YAYAT IBAYATI
SRI ANGGRAENI
LILIS

BUKU SEKOLAH bse ELEKTRONIK

ILMU PENGETAHUAN ALAM

SD dan MI Kelas VI



PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

YAYAT IBAYATI • SRI ANGGRAENI • LILIS
ILMU PENGETAHUAN ALAM
SD dan MI Kelas VI

YAYAT IBAYATI
SRI ANGGRAENI
LILIS

Ilmu Pengetahuan Alam

SD dan MI Kelas VI

Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional

Ilmu pengetahuan alam

Untuk SD dan MI Kelas VI

Penulis	:	Yayat Ibayati Sri Anggraeni Lilis
Ilustrasi	:	Rochman S. dan Toto R.
Perancang Kulit	:	Slamet N

Ukuran Buku	:	17,6 x 25 cm

372.3
YAT IBAYATI, Yayat
I Ilmu Pengetahuan Alam: SD/MI Kelas VI/oleh Yayat Ibayati, Sri Anggraeni, Lilis. — Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
viii, 176 hlm.: ilus.; 25 cm.
Kunci Jawaban : hlm. 169
Bibliografi: hlm. 173
ISBN 979-462-964-2
1. Ilmu Pengetahuan Alam I. Judul
II. Sri Anggraeni III. Lilis

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional
Tahun 2008

Diperbanyak oleh ...

Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2008, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (website) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2008.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (down load), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Juli 2008

Kepala Pusat Perbukuan

Kata Pengantar

Ilmu Pengetahuan Alam adalah mata pelajaran yang berkaitan dengan mengetahui alam secara sistematis. IPA bukan hanya kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA di Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah diharapkan menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari dirinya sendiri dan alam sekitarnya.

Pendidikan IPA menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Oleh karena itu, siswa perlu dibantu untuk mengembangkan keterampilan proses.

Untuk memenuhi tuntutan tersebut maka penulis menyusun Buku Ilmu Pengetahuan Alam ini. Buku ini disusun berdasarkan Standar Kompetensi 2006 dan dipersembahkan kepada anak didik kita yang tengah belajar di Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah.

Materi pada buku ini disusun secara sistematis dengan contoh-contoh yang sering ditemui pada kehidupan sehari-hari sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa. Selain materi, buku ini juga mencakup kegiatan yang dapat membantu siswa untuk memahami alam sekitarnya melalui proses penyelidikan. Oleh karena itu, isi buku ini lebih menekankan agar siswa menjadi pelajar aktif. Selain itu, pada setiap akhir bab dilengkapi rangkuman, peta konsep, dan uji kompetensi yang sesuai dengan tiga ranah penilaian yang ditekankan pada kurikulum berbasis kompetensi, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Uji kompetensi berupa soal pilihan ganda, soal isian, atau penugasan.

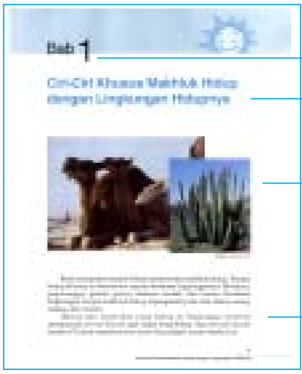
Penulis menyadari bahwa buku ini masih memerlukan penyempurnaan. Namun, penulis berharap semoga kehadiran buku ini akan bermanfaat bagi siswa, guru, maupun orang tua siswa.

Bandung, Juli 2008

Penulis



Penggunaan Buku

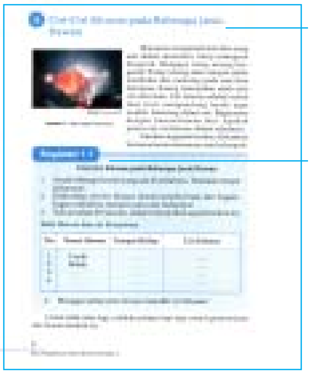


Nomor bab

Judul bab

Setiap bab diawali dengan gambar yang berhubungan dengan materi yang akan diajarkan

Prolog, suatu pengantar untuk memotivasi siswa membaca isi bab



Subbab, berisi materi yang sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar

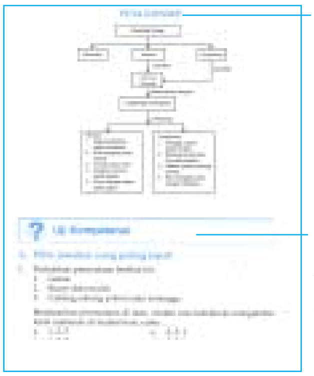
Kegiatan, percobaan yang dilakukan siswa agar siswa mempunyai pengalaman nyata untuk memahami materi



Latihan, agar siswa menguasai materi yang diberikan

Tips, informasi tambahan yang perlu diketahui siswa

Rangkuman, agar siswa memahami inti pembahasan setiap bab

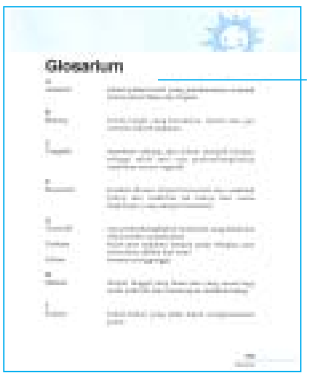


Peta konsep, agar siswa mengetahui alur berpikir pada setiap bahasan materi

Uji kompetensi, untuk menguji siswa mngenal konsep yang telah dipelajari



Kunci jawaban, untuk mencocokan jawaban yang dibuat siswa



Glosarium, agar siswa dapat mengerti arti kata baru atau kata penting dalam buku ini

Daftar Isi

Bab 1

Ciri-Ciri Khusus Makhluk Hidup dengan Lingkungan Hidupnya



Sumber: *Dokumentasi*

Bumi merupakan tempat hidup untuk semua makhluk hidup. Tempat hidup di bumi ini bermacam-macam keadaan lingkungannya. Misalnya, pegunungan, pantai, gurun, dataran rendah, dan lautan. Keadaan lingkungan tempat makhluk hidup dipengaruhi pula oleh adanya siang, malam, dan musim.

Hewan dan tumbuhan yang hidup di lingkungan tertentu mempunyai ciri-ciri khusus agar dapat tetap hidup. Apa ciri-ciri khusus tersebut? Untuk memahaminya mari kita pelajari uraian berikut ini.

A Ciri-Ciri Khusus pada Beberapa Jenis Hewan



Sumber: Dokumentasi

Gambar 1.1 Ikan dalam akuarium

Jika kamu mengamati ikan hias yang ada dalam akuarium, tutup insangnya bergerak. Mengapa tutup insang bergerak? Tutup insang akan tampak selalu membuka dan menutup pada saat ikan bernapas. Insang merupakan salah satu ciri dari ikan. Ciri lainnya adalah tubuh ikan licin mengandung lendir agar mudah berenang dalam air. Bagaimana dengan hewan-hewan lain. Apakah punya ciri-ciri khusus dalam tubuhnya.

Lakukan kegiatan berikut, diskusikan bersama teman-temanmu satu kelompok.

Kegiatan 1.1

Ciri-Ciri Khusus pada Beberapa Jenis Hewan

1. Amati beberapa hewan yang ada di sekitarmu. Tentukan tempat hidupnya!
2. Diskusikan ciri-ciri khusus hewan tersebut baik dari bagian-bagian tubuhnya maupun cara-cara hidupnya!
3. Tulis jawaban di bukumu, dalam bentuk tabel seperti berikut ini.

Tabel Hewan dan ciri khususnya

No.	Nama Hewan	Tempat Hidup	Ciri Khusus
1.	Cecak	. . . .	. . . .
2.	Bebek	. . . .	. . . .
3.	. . . .	. . . .	. . . .
4.	. . . .	. . . .	. . . .

4. Mengapa setiap jenis hewan memiliki ciri khusus?

Untuk lebih jelas lagi, cobalah pelajari tiap-tiap contoh penyesuaian diri hewan berikut ini.

1. Alat Pendeteksi Benda pada Kelelawar



Sumber: *Seri Anak Pintar: Mamalia 2007*

Gambar 1.2 Kelelawar memancarkan bunyi yang berfrekuensi tinggi

Pernahkah kamu melihat kelelawar? Apakah ciri-ciri khusus yang dimiliki kelelawar? Kelelawar tidur pada siang hari dan mencari makan pada malam hari. Bagaimana kelelawar dapat mencari makanan dalam keadaan gelap?

Kelelawar dapat memancarkan bunyi yang berfrekuensi tinggi melalui mulut atau hidungnya. Bunyi tersebut dipantulkan ke benda-benda, misalnya cabang-cabang pohon atau serangga. Selanjutnya kelelawar akan mendengar gemanya. Dari gema tersebut kelelawar dapat mengetahui letak dan jauh dekatnya makanan atau rintangan-rintangan yang menghalangi terbangnya.

2. Kaki Lengket pada Cecak

Apakah kamu pernah memperhatikan cecak? Mengapa cecak dapat berjalan di dinding ataupun di langit-langit rumah? Kaki cecak tertutup kulit tipis yang memiliki bulu-bulu halus yang banyak. Dengan kaki seperti itu, cecak dapat melekat pada dinding atau langit-langit rumah.



Sumber: *Seri Anak Pintar: Mamalia 2007*

Gambar 1.3 Cecak dapat menempel di dinding

Cecak juga mampu memutuskan ekornya untuk mengelabui musuhnya. Ekornya akan tumbuh kembali menjadi lebih lebar dan pendek. Kemampuan cecak seperti ini dinamakan *autotomi*.

3. Punuk pada Punggung Unta yang Mengesankan

Pernahkah kamu melihat unta? Di mana? Unta hidup di gurun. Gurun adalah daerah yang sangat kering dan jarang hujan. Pada siang hari matahari sangat terik dan panas, sebaliknya pada malam hari sangat dingin. Hanya beberapa jenis hewan dan tumbuhan yang dapat hidup di gurun.

Unta dapat hidup di gurun karena unta memiliki bulu mata yang panjang berguna untuk menghalangi cahaya matahari dan untuk menghalangi pasir agar tidak masuk ke mata. Selain itu, unta mampu menutup lubang hidungnya untuk menghindari pasir yang tertiup angin. Kakinya pun panjang supaya badannya jauh dari permukaan tanah yang panas. Pada punggungnya terdapat bagian menggembung berisi lemak yang disebut *punuk*. Lemak merupakan cadangan makanan sehingga unta dapat bertahan hidup beberapa hari tanpa makan dan minum.



***Sumber**: Animal Science, 1995*

Gambar 1.4 Unta menyesuaikan diri untuk hidup di gurun.

Indonesia termasuk kawasan tropis sehingga banyak jenis hewan dan tumbuhan yang dapat hidup. Hewan-hewan di daerah tropis umumnya berukuran besar. Apakah unta dapat hidup di Indonesia?

4. Selaput Renang pada Bebek



***Sumber**: Dokumentasi*

Gambar 1.5 Bebek berenang

Kamu tentu pernah melihat bebek yang sedang berenang di kolam atau empang. Mengapa bebek bisa berenang dengan cepat di air?

Bebek yang sedang berenang tampak meluncur di air dengan cepat. Hal itu disebabkan oleh adanya selaput renang pada kaki bebek. Fungsi selaput renang ini adalah untuk pergerakan di air. Selain memiliki selaput renang, bebek juga memiliki paruh yang bentuknya khusus untuk mencari makan di dalam air dan lumpur. Coba kamu perhatikan bentuk paruh bebek. Paruh bebek bentuknya pipih dan lebar. Pada paruh bebek juga terdapat lempeng saringan yang berfungsi untuk menyaring makanan dari air dan lumpur.

5. Daun Telinga Besar pada Gajah



Sumber: Dokumentasi

Gambar 1.6 Gajah mempunyai telinga besar dan kulitnya berkerut

Gajah mempunyai belalai untuk mencari makan. Gajah mempunyai daun telinga yang besar, serta kulit yang tebal dan berkerut. Daun telinga yang besar sering dikibas-kibaskan untuk mengusir hewan kecil yang mengganggunya. Kulitnya yang berkerut berguna untuk memperluas permukaan tubuh, sehingga mudah menghilangkan panas tubuh. Bulu yang tumbuh pada tubuhnya pendek dan tipis, jadi gajah tidak kepanasan.

Hewan mempunyai ciri-ciri yang khusus untuk bertahan hidup dan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Latihan 1.1

1. Untuk apa hewan memiliki ciri khusus?
2. Apakah masih ada hewan lain yang memiliki ciri khusus? Berikan contohnya!

B Ciri-Ciri Khusus Beberapa Tumbuhan

Selain hewan, tumbuhan juga mempunyai ciri-ciri khusus untuk penyesuaian diri dengan lingkungannya. Untuk mempelajarinya, terlebih dahulu coba lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 1.2

Mengamati Ciri Khusus Tumbuhan

1. Amati tumbuhan teratai, eceng gondok, dan kaktus!
2. Bagaimana bentuk batang dan daun dari tiap-tiap tumbuhan tersebut?
3. Di mana tempat hidupnya tumbuhan tersebut?
4. Tulis hasil pengamatanmu dalam sebuah tabel seperti berikut ini.

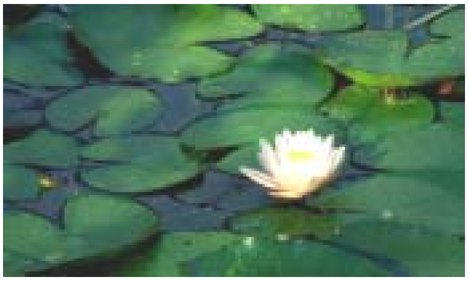
No.	Jenis Tumbuhan	Tempat Hidup	Ciri Khas pada Tumbuhan
1.	Teratai	. . . .	. . . .
2.	Eceng gondok	. . . .	. . . .
3.	Kaktus	. . . .	. . . .

5. Diskusikan dengan temanmu, adakah hubungan bentuk tanaman dengan tempat hidupnya?
6. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan ini?

Bentuk daun, bentuk batang, dan struktur batang tumbuhan sesuai dengan keadaan lingkungan tumbuhan tersebut.

Untuk lebih jelas, cobalah pelajari contoh-contoh penyesuaian diri beberapa tumbuhan berikut ini.

1. Rongga Udara pada Batang dan Akar Teratai



***Sumber**: Dokumentasi*

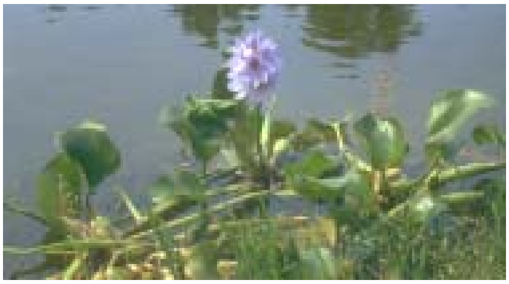
Gambar 1.7 Daun teratai lebar

Pernahkah kamu melihat teratai? Di manakah tempat hidup teratai? Coba perhatikan gambar berikut ini. Teratai biasanya hidup terapung di kolam atau danau.

Daun teratai lebar dan tipis, sehingga mempermudah penguapan air dari tanaman tersebut dan penyerapan cahaya matahari.

Batang dan akar teratai memiliki rongga-rongga udara. Rongga-rongga ini berfungsi membawa oksigen ke batang dan akar sehingga teratai dapat bernapas walaupun batang dan daun akar terendam dalam air.

Seperti teratai, eceng gondok pun hidup terapung di kolam atau danau. Bagaimana bentuk daun, batang, dan akarnya? Mengapa eceng gondok tumbuh terapung di air?



***Sumber**: Dokumentasi*

Gambar 1.8 Eceng gondok

2. Batang Penyimpan Air pada Kaktus



Sumber: *Dokumentasi*

Gambar 1.9 Kaktus daunnya berbentuk duri

Kaktus hidup di gurun. Kaktus harus mengumpulkan dan menyimpan air sebanyak mungkin pada saat hujan tiba. Kaktus menyimpan air dalam batangnya yang berdaging. Daunnya berbentuk duri atau seperti jarum sehingga permukaannya kecil. Dengan permukaan daun yang kecil kaktus dapat mengurangi penguapan air sehingga tanaman tetap tumbuh.

3. Nektar Pemikat Serangga pada Kantung Semar



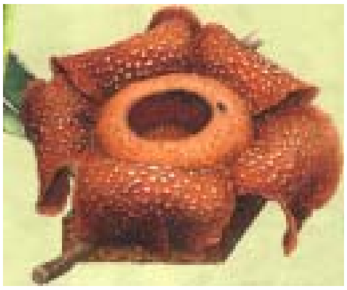
Sumber: *Dokumentasi*

Gambar 1.10 Kantung Semar

Beberapa tumbuhan tidak dapat membuat makanannya sendiri, tetapi mempunyai cara untuk mendapatkan makanan siap santap dari mana saja. Apakah kamu pernah melihat tumbuhan yang disebut kantung semar? Tumbuhan ini merupakan tumbuhan khas yang ada di daerah rawa-rawa. Daerah ini memiliki kandungan nitrogen yang sedikit sehingga tidak mencukupi kebutuhan tumbuhan yang hidup di sana. Untuk memenuhi kebutuhannya kantung semar sangat bergantung pada serangga sebagai makanannya karena serangga mengandung banyak nitrogen. Bagaimana tumbuhan kantung semar menangkap serangga?

Tumbuhan kantung semar memiliki daun yang berbentuk seperti piala. Dinding daun ini akan mengeluarkan *nektar* untuk memikat serangga. Serangga yang terpikat oleh nektar akan hinggap pada dinding daun yang licin sehingga tergelincir dan terjatuh ke dalam cairan yang ada di dasar daun. Cairan ini akan menguraikan dan melarutkan serangga yang kemudian akan diserap oleh tubuh kantung semar.

4. Bau Bangkai pada Bunga Rafflesia



***Sumber**: Indonesian Heritage, Tetumbuhan 2002*

Gambar 1.11 Rafflesia Arnoldi

Apakah kamu pernah mendengar bunga yang berbau busuk seperti bangkai?

Tumbuhan ini bernama *Rafflesia arnoldi* yang merupakan tanaman langka. Bunganya berbau bangkai. Bau bunga ini untuk menarik perhatian lalat. Lalat diperlukan oleh bunga *Rafflesia* untuk membantu terjadinya penyerbukan.

Tumbuhan mempunyai ciri-ciri khusus untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya.

Latihan 1.2

1. Mengapa tumbuhan memiliki ciri khusus?
2. Apakah masih ada contoh tumbuhan yang memiliki ciri khusus? Berikan contohnya!

Tips



***Sumber**: Indonesian Heritage, Margasatwa, 2002*

Ketam kenari

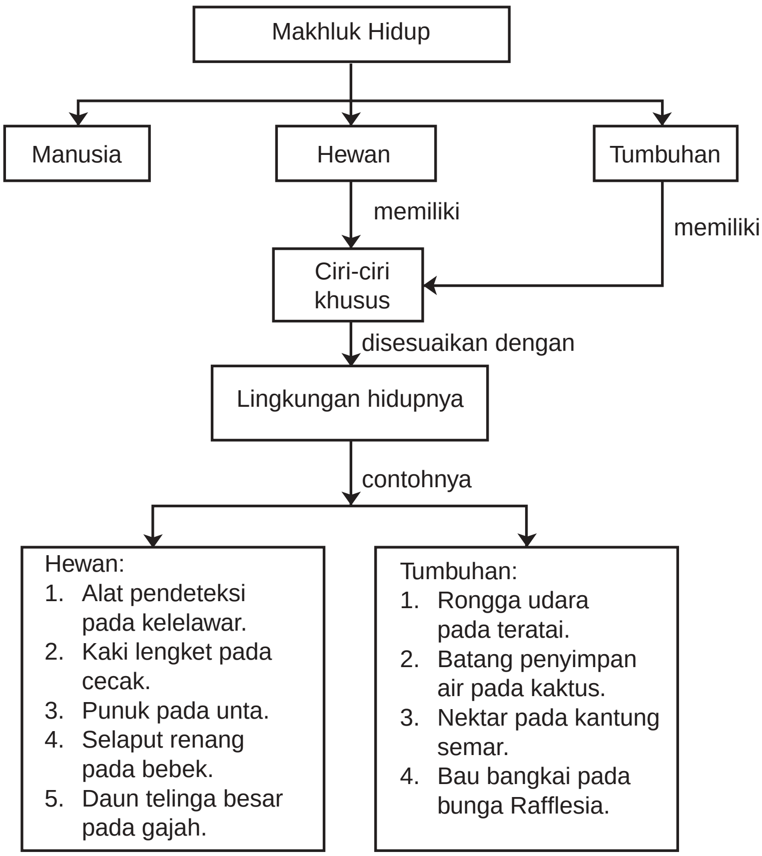
Ketam kenari atau ketam kelapa adalah hewan yang memiliki ciri khas untuk memperoleh makanannya. Hewan ini dilengkapi capit yang panjangnya hampir 1 m dan beratnya 4 kg. Dengan capitnya yang kuat, hewan ini dapat mengupas kelapa untuk memperoleh daging kelapa.

Rangkuman

1. Hewan dan tumbuhan memiliki ciri khusus untuk dapat hidup di lingkungannya.
2. Unta hidup di gurun, pada punggungnya terdapat punuk yang berupa daging menonjol berisi lemak sebagai cadangan makanan dan minuman.

3. Gajah merupakan hewan tropis memiliki daun telinga yang besar, belalai, dan kulit berkerut.
4. Kelelawar memiliki alat pendeteksi benda.
5. Cecak memiliki alat perekat pada kakinya sehingga dapat berjalan di dinding ataupun di langit-langit rumah.
6. Bebek dapat berenang cepat di air karena memiliki selaput renang.
7. Teratai memiliki daun yang lebar dan tipis untuk mempermudah penguapan dan rongga udara pada batang serta akar.
8. Kaktus adalah tumbuhan gurun yang memiliki batang yang berdaging untuk menyimpan air dan daun berbentuk duri atau jarum untuk mengurangi penguapan.
9. Nektar pada tumbuhan kantung semar untuk memikat serangga.
10. Bau bangkai pada bunga *Rafflesia* adalah untuk memikat lalat dan berfungsi untuk penyerbukan.

PETA KONSEP



Uji Kompetensi

A. Pilih jawaban yang paling tepat!

1. Perhatikan pernyataan berikut ini.
   1. Gema.
   2. Bunyi dari mulut.
   3. Cabang-cabang pohon atau serangga.

   Berdasarkan pernyataan di atas, urutan cara kelelawar mengetahui letak makanan di malam hari, yaitu . . . .
   a. 1, 2, 3
   b. 1, 3, 2
   c. 2, 3, 1
   d. 3, 2, 1

2. Cecak dapat berjalan di dinding atau langit-langit rumah, karena . . . .
   a. kulit kaki cecak tebal, dan banyak memiliki bulu-bulu halus
   b. kulit kaki cecak tipis, dan banyak memiliki bulu-bulu kasar
   c. kulit kaki cecak tipis dan banyak memiliki bulu-bulu halus
   d. kulit kaki cecak tebal dan banyak memiliki bulu-bulu tebal

3. 

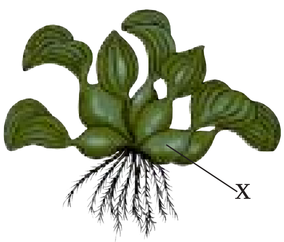
   Perhatikan gambar unta. Unta dapat bertahan beberapa hari tidak makan karena memiliki lemak yang disimpan di bagian . . . .
   a. kepala
   b. kaki
   c. mulut
   d. punuk

4. Unta merupakan hewan gurun yang memiliki bulu mata yang panjang, berguna untuk . . . .
   a. melindungi muka dari pasir dan cahaya matahari
   b. melindungi mata dari pasir dan cahaya matahari
   c. melindungi hidung dari pasir dan cahaya matahari
   d. melindungi mulut dari pasir dan cahaya matahari

5. Untuk mengelabui musuhnya pada saat dikejar maka cecak akan . . . .
   a. lari kencang-kencang
   b. menggerak-gerakkan ekornya
   c. menyatukan diri dengan dinding
   d. memutuskan ekornya

6. Eceng gondok dapat terapung di atas air karena pada . . . .
   a. akar ada rongga-rongga udara
   b. daun ada rongga-rongga udara
   c. batang ada rongga-rongga udara
   d. bunga ada rongga-rongga udara
7. Bebek dapat meluncur di kolam karena . . . .
   a. memiliki selaput renang pada kakinya
   b. paruh yang lebar dan panjang
   c. memiliki kaki yang bentuknya lancip
   d. paruhnya berbentuk panjang dan lebar
8. Tumbuhan kantung semar memakan serangga karena . . . .
   a. hidup di rawa-rawa
   b. hidup di darat
   c. hidup di air
   d. hidup di gambut
9. Bunga rafflesia berbau bangkai berfungsi untuk . . . .
   a. menarik lalat
   b. menarik kupu-kupu
   c. menarik nyamuk
   d. menarik burung kecil
10. Serangga akan terpikat oleh tumbuhan kantung semar karena . . . .
    a. nektar
    b. bau bangkai
    c. daun licin
    d. daun lebar

B. Salin dan lengkapi titik-titik berikut ini dengan benar!

1. Untuk menjauhkan badannya dari tanah agar tidak panas, unta memiliki kaki yang . . . .
2. Ikan mudah bergerak dalam air, karena tubuhnya . . . .
3. Daun telinga pada gajah sering digerak-gerakkan untuk . . . .
4. 

   Gambar yang diberi tanda x adalah . . . yang menggelembung berisi . . . .
5. Daun kaktus bentuknya . . . untuk mengurangi penguapan.
6. Bebek dapat menyaring makanan dari air dan lumpur, karena . . . .
7. Kulit gajah berkerut-kerut berfungsi untuk . . . .

8. Untuk memikat serangga, dinding daun kantung semar akan mengeluarkan . . . .
9. Tumbuhan kantung semar hidup di rawa-rawa yang kekurangan zat . . ., oleh karena itu untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sangat bergantung pada . . . .
10. Kaktus dapat mengurangi penguapan air dengan permukaan daun yang . . . .

C. Jawab pertanyaan berikut dengan jelas dan singkat!

1. Apakah fungsi kantung lemak pada unta?
2. Bagaimana kelelawar dapat mengambil makanan pada malam hari? Jelaskan.
3. Mengapa cecak dapat melekat pada dinding?
4. Mengapa teratai atau eceng gondok selalu terapung di atas permukaan air?
5. Mengapa bebek dapat meluncur di permukaan air?

D. Tugas

Buat gambar tumbuhan yang mempunyai ciri-ciri khusus untuk penyesuaian dengan lingkungannya. Beri warna yang sesuai dengan aslinya.
Beri penjelasan di bawah gambar tentang ciri-ciri tumbuhan tersebut. Gambar yang paling baik, gantungkan di dinding.



Bab 2

Cara Perkembangbiakan Makhluk Hidup



Sumber: Dokumentasi

Salah satu ciri makhluk hidup adalah mampu berkembang biak. Berkembang biak artinya menghasilkan makhluk baru yang sama jenisnya. Makhluk hidup berkembang biak untuk melestarikan keturunannya. Apakah kamu pernah melihat hewan dan keturunannya?

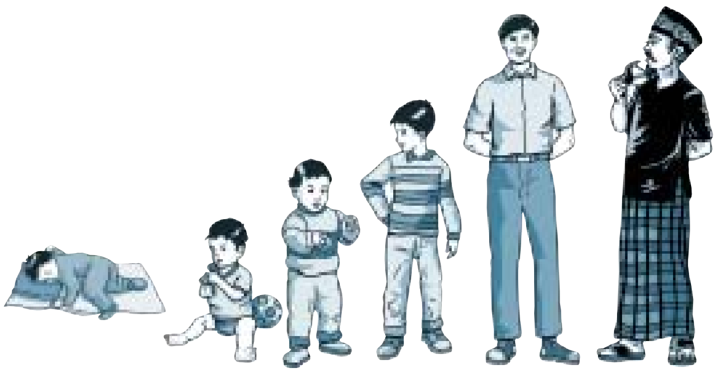
Makhluk hidup yang mampu berkembang biak adalah makhluk hidup yang telah dewasa. Ciri-ciri tertentu akan tampak pada perkembangan makhluk hidup menuju dewasa. Apa ciri-ciri tersebut pada manusia? Bagaimana perkembangbiakan hewan dan tumbuhan? Untuk memahaminya, pelajari uraian berikut ini.

A Pertumbuhan dan Perkembangan Manusia dari Bayi sampai Lanjut Usia

Coba kamu perhatikan adikmu, dirimu sendiri, dan orangtuamu. Perbedaan apakah yang dapat kamu lihat? Perbedaan yang paling mencolok dapat kamu lihat adalah tinggi badan. Tinggi badanmu biasanya lebih tinggi daripada adikmu. Orangtuamu badannya lebih tinggi daripada dirimu. Selain itu, bentuk tubuhmu pun berbeda dengan orangtuamu.

Perubahan tinggi dan bentuk badan terjadi karena tubuh manusia mengalami *pertumbuhan* dan *perkembangan*. Pertumbuhan dan perkembangan manusia sejak bayi dalam rahim ibu sampai lanjut usia melalui beberapa tahapan berikut ini.

1. Masa fetus, yaitu sejak terbentuk zigot sampai bayi dalam rahim ibu.
2. Masa balita yaitu sejak bayi lahir sampai anak-anak umur 5 tahun.
3. Masa anak-anak sekitar umur 5 tahun sampai 10 tahun.
4. Masa remaja sekitar umur 10 tahun sampai 17 tahun.
5. Masa dewasa sekitar umur 17 tahun sampai 20 tahun ke atas.
6. Masa tua sekitar umur 50 tahun ke atas.



Gambar 2.1 Pertumbuhan dan perkembangan manusia

Apakah kamu mempunyai adik yang masih bayi? Pada saat bayi lahir, kamu akan mendengar tangis permulaan bayi. Secara perlahan-lahan bayi akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan, misalnya bayi mulai memiliki kemampuan mengisap, menelan, merentangkan tangan, dan memegang. Tahap perkembangan berikutnya seperti tengkurap, duduk, berbicara, dan berjalan.

Proses ini memakan waktu berbulan-bulan sampai umur 2 tahun. Peristiwa ini terjadi disertai dengan pertambahan tinggi badan dan berat badan, juga perubahan bentuk tubuh.

Berapa tinggi badanmu sekarang? Apakah tinggi badanmu bertambah terus? Mengapa demikian? Tubuh seseorang berubah dengan cepat pada masa anak-anak dan remaja. Selanjutnya proses pertumbuhan dan perkembangan akan terus berlangsung sampai masa remaja dan dewasa. Proses berikutnya adalah proses penuaan. Kulit tubuh seorang anak tampak kencang dan licin, tetapi jika orang itu sudah tua, otot-ototnya menjadi lemah dan kulitnya menjadi keriput.

Latihan 2.1

1. Mengapa tinggi badanmu bertambah?
2. Apakah yang membedakan tahapan pertumbuhan dan perkembangan manusia dari bayi sampai lanjut usia?

B Perubahan Fisik Manusia pada Masa Pubertas



Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar 2.2 Masa pubertas

Berapa usiamu sekarang? Apakah termasuk anak-anak atau remaja?

Setelah masa bayi, manusia akan memasuki tahapan anak-anak, remaja, dewasa, dan tua.

Anak-anak akan berkembang menjadi dewasa. Masa peralihan dari anak-anak menjadi dewasa dikenal dengan masa remaja atau *masa pubertas*.

Ciri-ciri pubertas dapat diamati dari perubahan fisik tubuh. Untuk mengetahui perubahan fisik yang terjadi, lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 2.1

Mengamati Perubahan Fisik pada Masa Pubertas

1. Bandingkan keadaan fisik dirimu dan teman-temanmu di SD dengan kakak atau teman-temanmu di SMP. Anak laki-laki mengamati tubuh anak laki-laki. Anak perempuan mengamati fisik anak perempuan.
2. Cari perbedaan dari perubahan tubuh, suara, atau gejala lainnya.

3. Catat perubahan yang terjadi.
4. Diskusikan dalam kelompok yang terdiri dari anak laki-laki dan perempuan sehingga semua mengetahui perubahan-perubahan fisik pada masa remaja.

Tanda-tanda masa remaja pada laki-laki, antara lain bahu menjadi bidang, tumbuhnya jakun, kumis, dan jambang serta tumbuhnya rambut di ketiak dan betis. Tanda-tanda pubertas pada perempuan, antara lain pinggul melebar, payudara membesar, dan tumbuhnya rambut di ketiak.

Anak-anak gadis tumbuh hampir sempurna pada usia $16\frac{1}{2}$ tahun meskipun dapat terus tumbuh sedikit sampai usia 20 atau 21 tahun. Untuk anak laki-laki tumbuh hampir sempurna pada usia $17\frac{1}{2}$ dan 23 atau 25 tahun.

Dengan adanya perubahan fisik tersebut, kamu harus menjaga kesehatan, antara lain menjaga kebersihan organ perkembangbiakan *(organ reproduksi)*. Untuk menjaganya, mandi sebaiknya dilakukan dua kali sehari. Pada saat mandi, kamu harus membersihkan seluruh bagian tubuh sehingga kebersihan organ perkembangbiakan terjaga. Begitu pula jika kamu buang air kecil. Selain itu, pakaian dalam yang digunakan harus menyerap keringat dan tetap dalam keadaan bersih. Oleh karena itu, pakaian dalam kita harus *sering* diganti setiap kamu mandi.

Latihan 2.2

1. Apakah tanda-tanda masa remaja pada anak laki-laki dan perempuan?
2. Apakah kaitannya antara perubahan fisik masa remaja dengan kemampuan berkembang biak?

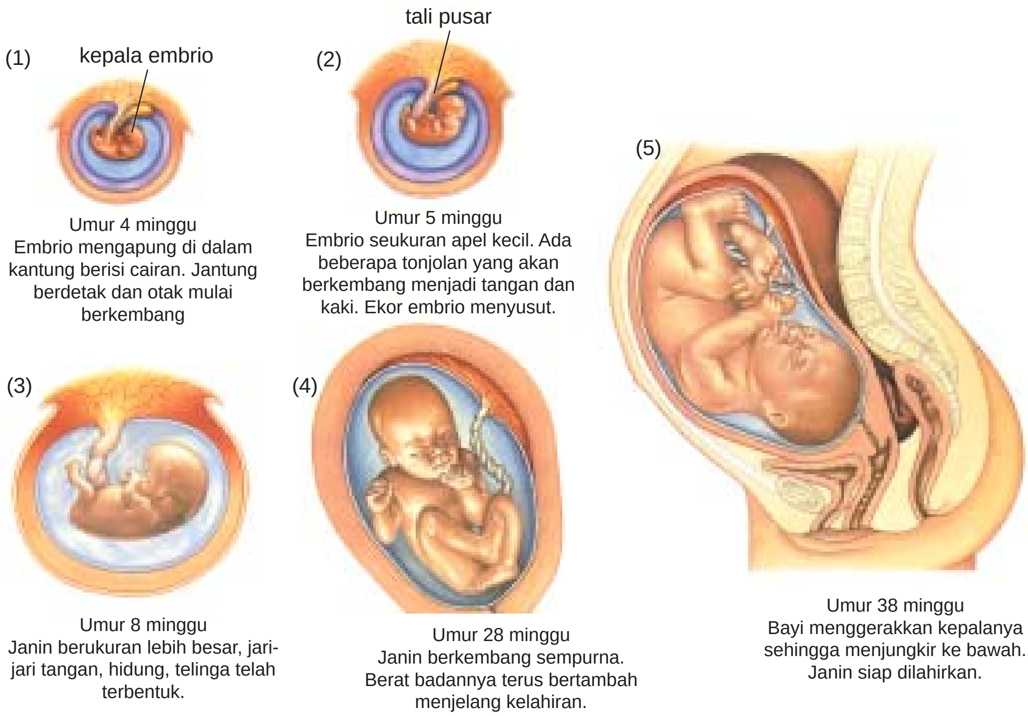
C Perkembangbiakan Manusia

Pernahkah kamu melihat seorang ibu yang sedang hamil? Apa yang terjadi di dalam perut ibu tersebut? Berapa bulan biasanya seorang ibu hamil?

Manusia berkembang biak dengan cara melahirkan. Hal ini terjadi karena sel telur dibuahi oleh sperma di dalam rahim ibu. Artinya terjadi pembuahan di dalam tubuh ibu. Jika sel telur dibuahi oleh sperma maka akan terbentuk *zigot*, kemudian berkembang menjadi *embrio* (janin). Janin

dalam rahim mengalami pertumbuhan dan perkembangan selama ±9 bulan sehingga terbentuk individu yang lengkap.

Perhatikan gambar tahapan dan perkembangan janin dalam rahim ibu berikut ini. Apa ciri khas dari setiap tahapan pertumbuhan dan perkembangan tersebut?



Sumber: Ensiklopedia IPTEK Jilid 2, 2002

Gambar 2.3 Tahapan pertumbuhan dan perkembangan janin dalam rahim ibu

Selama dalam rahim, janin mendapatkan makanan dari tubuh ibu melalui tali pusat (*plasenta*).

Latihan 2.3

Diskusikan dengan teman-temanmu, bagaimana tahapan dan perkembangan janin pada rahim ibu?

D Perkembangbiakan Hewan

Apakah kamu mempunyai hewan piaraan? Bagaimana cara berkembang biaknya?

Hewan ada yang dapat berkembang biak dengan cara bertelur, melahirkan, dan ada yang bertelur dan melahirkan. Bagaimana ciri-ciri hewan yang bertelur dan yang melahirkan? Lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 2.2

Menentukan Cara Perkembangbiakan Hewan

1. Perhatikan gambar beberapa hewan berikut ini.



2. Bagaimana cara berkembang biak hewan-hewan tersebut? Salin tabel berikut ini dan beri tanda ÷ pada kolom yang sesuai.

   Tabel Hewan dan cara berkembang biaknya

No.	Nama Hewan	Cara Berkembang Biak	
		Bertelur	Melahirkan
1.	Kucing	. . . .	. . . .
2.	. . . .	. . . .	. . . .
3.	. . . .	. . . .	. . . .
4.	. . . .	. . . .	. . . .
5.	. . . .	. . . .	. . . .

   Carilah perbedaan khusus dari hewan yang berkembang biak dengan bertelur dan melahirkan.

Bagaimana cara perkembangbiakan dengan bertelur dan melahirkan? Perhatikan uraian berikut.

1. Bertelur

Pernahkah kamu melihat isi telur ayam? Isi telur ayam merupakan hasil pembuahan antara sel kelamin betina dan sel kelamin jantan. Ayam

betina akan menghasilkan sel kelamin betina disebut *sel telur*, ayam jantan akan menghasilkan sel kelamin jantan disebut *sel sperma*..

Pertemuan sel telur dan sperma terjadi melalui perkawinan antara hewan betina dan jantan. Setelah itu akan terjadi pembuahan dan terbentuklah zigot.

Ayam jantan membuahi sel telur saat sel telur masih ada di dalam tubuh ayam betina. Pada hewan ini, zigot dilindungi oleh cangkang kemudian dikeluarkan dari tubuh induknya yang disebut telur. Telur kemudian dierami sampai menetas.

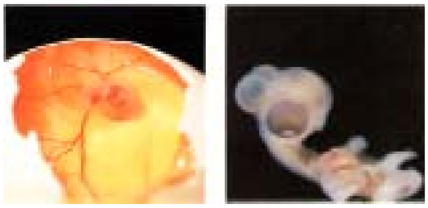
Perhatikan pertumbuhan zigot dalam telur pada Gambar 2.5.

(1)



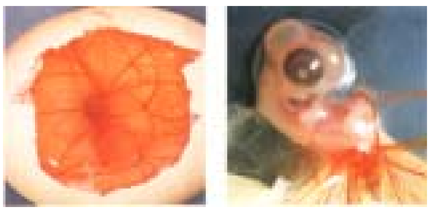
Embrio ayam 1 hari

(2)



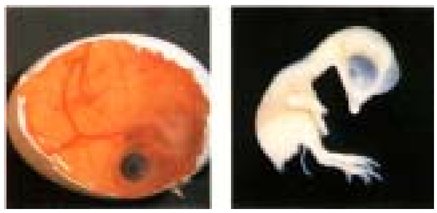
Setelah 6 hari

(3)



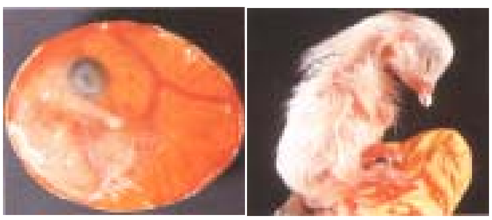
Setelah 8 hari

(4)



Setelah 10 hari

(5)



Setelah 15 hari

(6)



Setelah 21 hari, telur menetas

Sumber: Integrated Science, A New Approach

Gambar 2.5 Pertumbuhan zigot dalam telur menjadi anak ayam

Telur hewan yang dilindungi oleh cangkang, contohnya, telur bebek, telur ayam, dan telur burung puyuh.

2. Melahirkan

Pernahkah kamu melihat hewan yang melahirkan? Hewan jantan akan membuahi sel telur dalam tubuh hewan betina. Zigot hasil pembuahan ini akan tumbuh menjadi janin. Janin tumbuh di dalam tubuh induknya. Saat ini hewan dikatakan hamil. Makin lama perut hewan makin besar. Setelah janin membentuk anak hewan dengan sempurna, induk hewan akan melahirkan. Setelah melahirkan, induk hewan akan menyusui anaknya.





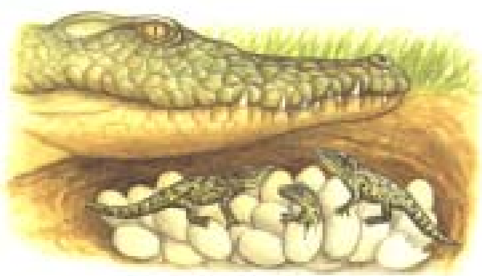
Sumber: Dokumentasi

Gambar 2.6 Contoh hewan yang menyusui anaknya

Lamanya hamil tiap jenis hewan berbeda-beda. Untuk gajah 12 bulan, sedangkan kelinci 30 hari. Hewan yang berkembang biak dengan cara melahirkan disebut *vivipar*. Coba berikan contoh hewan lainnya yang melahirkan.

3. Hewan yang Bertelur dan Melahirkan

Apakah kamu pernah melihat buaya melahirkan?



Sumber: The Fight For Survival: Growing UP

Gambar 2.7 Telur menetas dan keluar anak buaya

Anak buaya tumbuh di dalam telur semasa telur masih ada di perut induknya. Kemudian telur dikeluarkan, menetas, dan keluar anaknya. Hewan demikian berkembang biak dengan bertelur dan melahirkan. Contoh lainnya hewan yang berkembang biak dengan bertelur dan melahirkan yaitu ular dan kadal.

Setelah mempelajari cara perkembangbiakan hewan, coba bandingkan ciri-ciri hewan yang bertelur dengan hewan yang melahirkan. Catat ciri-ciri tersebut dalam bentuk tabel pada buku tulismu.

Tabel 2.1 Ciri-ciri hewan yang bertelur dan hewan yang melahirkan

Melahirkan	**Bertelur**
1.	1. . . . .
2.	2. . . . .
3.	3. . . . .
4.	4. . . . .
5.	5. . . . .

Cara-cara perkembangbiakan hewan ini sangat diperlukan peternak dalam memperbanyak hewan untuk dikonsumsi atau melestarikan hewan langka. Para peternak hewan harus memperhatikan berapa lama hewan dapat bertelur atau melahirkan, berapa jumlah anaknya sekali masa bertelur atau melahirkan. Bagaimana cara merawatnya agar hasilnya memuaskan?

Latihan 2.4

1. Kunjungi kebun binatang atau cari nama-nama hewan di buku tentang hewan.
2. Cari 5 jenis hewan yang bertelur.
3. Amati ciri-ciri hewan, sesuai tempat hidupnya, bentuk telur, tempat bertelur, dan cara mengerami telur.
4. Apakah telur-telur hewan tersebut bermanfaat bagi manusia?

Hewan berkembang biak dengan cara bertelur, melahirkan, serta bertelur dan melahirkan.

E Perkembangbiakan Tumbuhan

Apakah kamu pernah menanam tumbuhan? Bagian apakah yang kamu tanam? Bagian tumbuhan yang ditanam untuk memperoleh tumbuhan baru disebut *alat perkembangbiakan*.

Perkembangbiakan tumbuhan dapat melalui biji, tunas, cangkok, dan stek. Sebelum mempelajari cara perkembangbiakan, coba berikan contoh tumbuhan yang berkembang biak dengan biji, tunas, cangkok, dan stek. Tulis dalam bentuk tabel seperti contoh berikut ini.

Tabel 2.2 Tumbuhan dan cara berkembang biaknya

No.	Nama Tumbuhan	Cara Berkembang Biak			
		Biji	Tunas	Cangkok	Stek
1.	Pisang	–	÷	–	–
2.	....	....	....	....	....
3.	....	....	....	....	....
4.	....	....	....	....	....
5.	....	....	....	....	....
6.	....	....	....	....	....
7.	....	....	....	....	....
8.	....	....	....	....	....

Perkembangbiakan dengan bagian tubuh tumbuhan atau tanpa melalui perkawinan disebut juga perkembangbiakan cara *vegetatif*. Perkembangbiakan dengan biji disebut perkembangbiakan dengan cara *generatif*. Dapatkah kamu membedakan perkembangbiakan tumbuhan dengan cara vegetatif atau generatif?

1. Perkembangbiakan Secara Vegetatif



Gambar 2.8 Batang ditanam untuk mendapatkan tumbuhan baru

Bagian tumbuhan apakah yang dapat di tanam?

Bagian tubuh induk tumbuhan yang dijadikan tumbuhan baru disebut *alat perkembangbiakan vegetatif*. Memperbanyak tumbuhan dengan alat perkembangbiakan vegetatif disebut *pembiakan vegetatif*. Ada dua macam pembiakan vegetatif yaitu *pembiakan vegetatif alami* dan *pembiakan vegetatif buatan*.

a. Pembiakan Vegetatif Alami

Pembiakan vegetatif tanpa bantuan manusia disebut pembiakan vegetatif alami. Alat pembiakannya tumbuh dengan sendirinya dari tumbuhan melalui tunas, umbi, spora, dan rhizoma.

1) Tunas

Pernahkah kamu memperhatikan tanaman cocor bebek? Pada tepi dan ujung daun yang telah tua terdapat tunas. Jika ditanam, tunas itu akan tumbuh menjadi tanaman baru. Tunas itu disebut tunas *adventif*.

Tanaman lain yang berkembang biak dengan tunas, yaitu pisang, cemara, bambu, sukun, dan tebu. Pada tanaman ini tunas adventif tumbuh pada akar.



Gambar 2.9 Tumbuhan yang berkembang biak dengan tunas

2) Spora



Gambar 2.10 Tumbuhan yang berkembang biak dengan spora

Jenis tanaman paku-pakuan sering ditanam orang sebagai tanaman hias, contohnya suplir. Pada bagian bawah daunnya terdapat titik-titik berwarna cokelat yang disebut *spora*. Spora berfungsi sebagai alat perkembangbiakan. Jika spora jatuh ke tanah, akan tumbuh tanaman baru.

3) Umbi

Pernahkah kamu melihat umbi jalar yang ada tunasnya? Umbi ada yang berupa umbi batang, umbi akar, dan umbi lapis.



Gambar 2.11 Tumbuhan yang berkembang biak dengan umbi

Jika tanaman yang berkembang biak dengan umbi ditanam, dari umbi keluar akar dan tunas sehingga tumbuh tanaman baru. Umbi yang ditanam menjadi sumber makanan bagi pertumbuhan tanaman sebelum mengisap makanan sendiri dari tanah.

Contoh tanaman yang berkembang biak dengan umbi:

Umbi batang : kentang
Umbi lapis : bawang merah, bawang putih.
Umbi akar : wortel, umbi jalar.

4) Rhizoma

Amati kencur, lengkuas, dan kunyit yang ada di rumahmu. Kamu akan menemukan ruas-ruas batang. Jika ruas-ruas itu ditanam akan tumbuh tanaman baru. Tumbuhan tersebut berkembang biak dengan rhizoma. Rhizoma disebut juga akar tinggal atau akar tongkat. Rhizoma sebenarnya adalah batang yang tumbuh di dalam tanah.



Gambar 2.12 Tumbuhan yang berkembang biak dengan rhizoma

b. Pembiakan Vegetatif Buatan

Pembiakan tumbuhan dengan stek, cangkok, dan mengenten sengaja dilakukan oleh manusia. Oleh karena itu, pembiakan yang demikian disebut *pembiakan vegetatif buatan*.

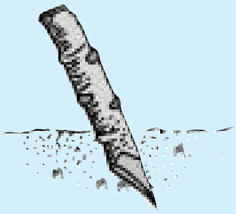
1) Stek

Stek adalah cara pembiakan dengan menanam bagian dari tanaman, misalnya batang. Contoh pembiakan dengan stek, misalnya pada ketela pohon dan tebu.

Bagaimana cara pembiakan dengan stek? Lakukan kegiatan berikut ini secara berkelompok.

Kegiatan 2.3

Pembiakan Tumbuhan dengan Stek



Gambar Menanam ketela pohon dengan stek

1. Sediakan batang ketela pohon. Potong-potong batang tersebut sepanjang 25 cm.
2. Tanam potongan batang ketela pohon pada bagian pangkal seperti pada gambar.
3. Siram setiap hari dan amati pertumbuhannya.
4. Dari manakah tumbuh tunas baru?

Keuntungan cara stek adalah mempercepat tanaman menjadi banyak, contohnya dari 1 batang ketela pohon dapat ditanam beberapa stek.

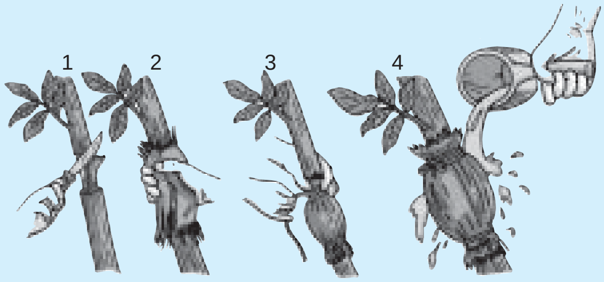
2) *Mencangkok*

Jenis tumbuhan yang dapat dikembangbiakkan dengan cara cangkok, adalah jenis tumbuhan yang batangnya berkayu atau berbiji belah. Contohnya jambu, jeruk, dan mangga.

Bagaimana cara pembiakan dengan cangkok? Lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 2.4

Pembiakan Tumbuhan dengan Cangkok



Gambar Mencangkok

1. Pilih cabang pohon jambu atau pohon mangga yang cukup besar dan cukup tua.
2. Kupas kulit sekeliling batang selebar 5-6 cm, kerik bagian batang itu, agar lendirnya hilang. Biarkan dalam 1 jam.

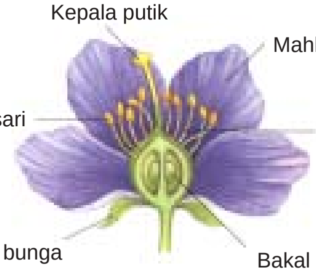
3. Tutup seluruh bagian batang tersebut dengan tanah subur. Kemudian bungkus dengan sabut kelapa, ijuk, atau plastik. Ikat ujung pembungkus dengan kuat.
4. Siram cangkokan itu sehari sekali. Jika pada cangkokan telah tumbuh akar yang cukup banyak, potong cangkokan tersebut untuk ditanam di tempat lain.

Dari manakah tumbuh akar?

Keuntungan pembiakan secara cangkok adalah tanaman baru akan cepat besar dan berbuah, serta memiliki sifat induknya. Artinya, jika buah induknya besar-besar dan manis, maka sifat buah hasil cangkokan akan sama, yaitu buahnya besar dan manis. Sebaliknya, pembiakan dengan biji, tumbuhan akan lama menjadi besar dan lama berbuahnya, serta sifat-sifatnya dapat berbeda dengan induknya.

2. Berkembang Biak dengan Cara Generatif

Ada berbagai tumbuhan yang berkembang biak menggunakan biji. Biji terbentuk dari *hasil penyerbukan* dan *pembuahan*. Penyerbukan dan pembuahan terjadi pada tanaman yang memiliki bunga. Perkembang-biakan ini dinamakan perkembangbiakan *generatif*. Masih ingatkah kamu bagian-bagian bunga dan biji? Bagaimana terjadinya penyerbukan dan pembuahan? Perhatikan gambar bagian-bagian bunga berikut ini.



Gambar 2.13 Bagian bunga

a. Penyerbukan dan Pembuahan

Bagian bunga yang merupakan alat untuk berkembang biak adalah *benang sari* dan *putik*. Benang sari merupakan alat kelamin jantan, putik merupakan alat kelamin betina. Penyerbukan terjadi apabila serbuk sari jatuh pada kepala putik.

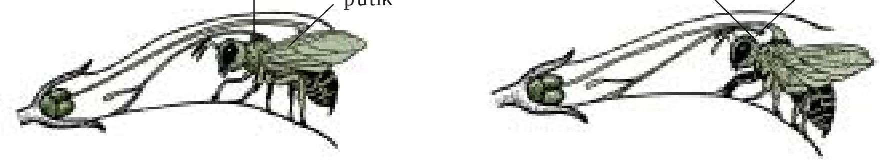
Selanjutnya akan terjadi pembuahan dalam bakal buah. Pembuahan, yaitu bersatunya sel kelamin jantan dengan sel kelamin betina membentuk

individu baru. Setelah terjadi pembuahan, akan menjadi buah yang di dalamnya mengandung biji. Pada biji terdapat bakal *calon tumbuhan baru*. Jika biji telah masak dapat ditanam dan akan tumbuh menjadi tanaman baru. *Biji* merupakan hasil penyerbukan dan pembuahan, serta menjadi alat berkembang biak.

b. Faktor Pembantu Penyerbukan

Pernahkah kamu melihat lebah hinggap pada bunga? Lebah dapat membantu penyerbukan.

Penyerbukan akan terjadi setelah bunga itu masak. Penyerbukan dapat dibantu oleh angin, hewan, dan manusia. Hewan lain yang dapat membantu penyerbukan, misalnya kupu-kupu dan burung. Serbuk sari yang kena tubuh hewan dapat mengenai putik sehingga serbuk sari menempel pada putik karena kepala putik mengandung semacam perekat.



Gambar 2.14 Penyerbukan oleh serangga

Tanaman yang pernyerbukannya dibantu hewan misalnya jeruk, belimbing, dan kapuk randu.

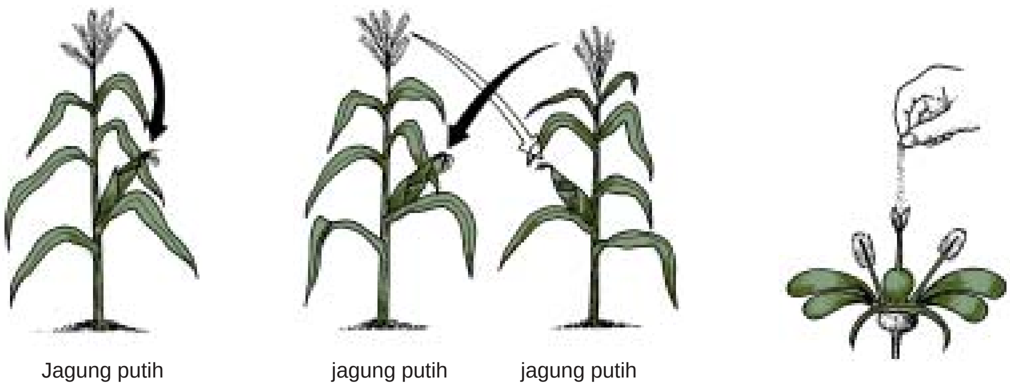
Berbagai jenis tumbuhan seperti jagung, padi, dan rumput-rumputan, serbuk sarinya terbawa dengan perantaraan angin.

Untuk meningkatkan produksi pertanian, proses penyerbukan dapat dilakukan oleh manusia untuk memperoleh bibit unggul. Contohnya, tanaman anggrek dan buah-buahan.

c. Macam-Macam Penyerbukan

Tumbuhan banyak sekali macamnya. Penyerbukannya pun bermacam-macam. Penyerbukan di bedakan menjadi 3 jenis.

1. *Penyerbukan sendiri*, artinya serbuk sari yang jatuh ke kepala putik berasal dari bunga sendiri.
2. *Penyerbukan silang*, artinya serbuk sari berasal dari tumbuhan lain, tetapi yang sejenis.
3. *Penyerbukan buatan*, artinya manusia dengan sengaja menyerbukkan. Hal ini sengaja dilakukan untuk mendapatkan tanaman jenis baru. Misalnya pada tumbuhan vanili.



a. Penyerbukan sendiri b. Penyerbukan silang c. Penyerbukan buatan

Gambar 2.15 Jenis penyerbukan

Berdasarkan asal serbuk sarinya, tumbuhan dibagi menjadi 2 macam yaitu tumbuhan berumah satu dan tumbuhan berumah dua.

Tumbuhan berumah satu, artinya pada satu pohon terdapat bunga jantan dan bunga betina, misalnya, tumbuhan jagung dan ketimun. *Tumbuhan berumah dua*, artinya bunga jantan dan bunga betina terpisah pada pohon lain. Satu pohon hanya mempunyai bunga jantan saja atau betina saja. Misalnya, tumbuhan salak dan pakis haji.

Tumbuhan berkembang biak dengan cara vegetatif atau generatif. Berkembang biak dengan cara vegetatif, yaitu dengan menggunakan bagian tubuh dari induknya. Berkembang biak dengan cara generatif, yaitu dengan menggunakan biji.

Latihan 2.5

1. Dengan cara apa tumbuhan berkembang biak?
2. Mengapa perkembangbiakan vegetatif dan generatif berbeda? Jelaskan!

Tips



Sumber: *Ensiklopedi Populer Anak, 2001*

Kasuari

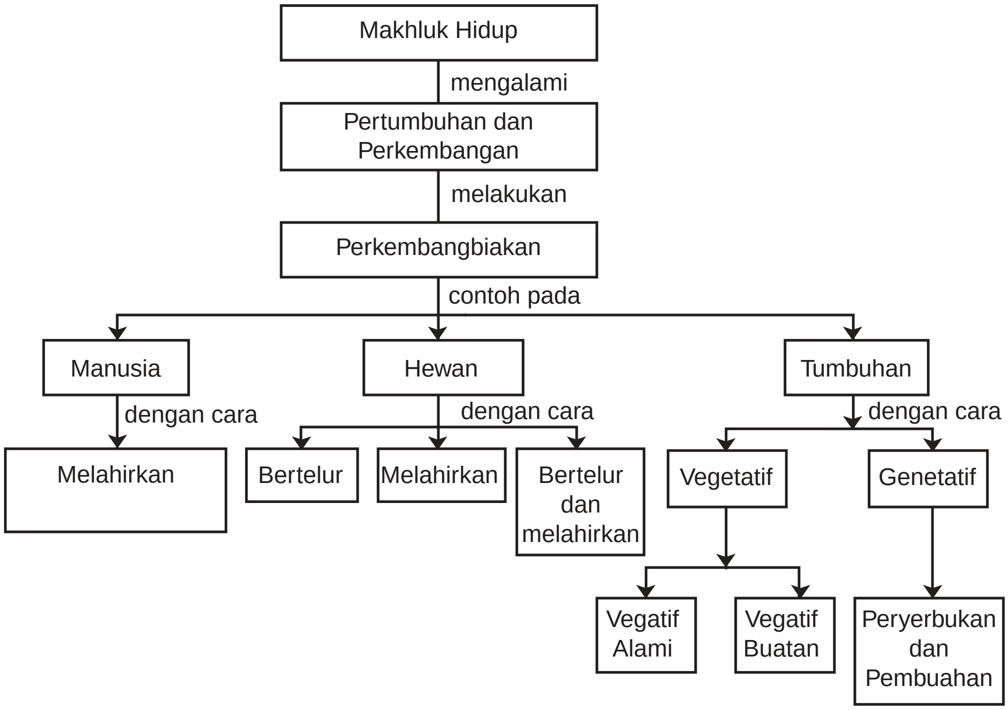
Kasuari betina umumnya bertelur sebanyak 5 butir dalam sarangnya yang terbuat dari daun-daun. Telurnya berwarna hijau muda. Burung jantan mengerami telur dan mendampingi anak-anaknya sampai berumur satu tahun.

Rangkuman

1. Semua makhluk hidup berkembang biak, artinya memperbanyak diri atau menghasilkan makhluk baru yang sama jenisnya.
2. Pertumbuhan dan perkembangan manusia mengalami tahap-tahap tertentu.
3. Perkembangbiakan manusia dengan cara melahirkan.
4. Pada awal masa pubertas terjadi perubahan pada tubuh. Perubahan tubuh yang terjadi pada laki-laki dan perempuan berbeda.
   a. Pada laki-laki, dada menjadi bidang, tumbuhnya jakun, kumis, jambang, bulu pada ketiak, dan betis.
   b. Pada perempuan, payudara dan pinggul membesar, dan tumbuhnya rambut pada ketiak.
5. Hewan berkembang biak dengan beberapa cara:
   a. nertelur.
   b. melahirkan anak.
   c. mertelur dan melahirkan.
6. Tumbuhan berkembang biak secara vegetatif dan generatif.
   a. Pembiakan secara vegetatif atau pembiakan tak kawin ialah perkembangbiakan dengan bagian tubuh induknya.
      Pembiakan vegetatif ada 2 jenis, yaitu vegetatif alami dan vegetatif buatan.
      1) Vegetatif secara alami, yaitu dengan spora, tunas, umbi batang, umbi lapis, dan tunas adventif;
      2) Vegetatif secara buatan, yaitu dengan cangkok, okulasi atau menempel, merunduk, dan menyambung atau enten.

b. Pembiakan secara generatif atau pembiakan secara kawin ialah perkembangbiakan dengan menggunakan biji.
   Alat perkembangbiakan generatif, dihasilkan melalui peristiwa penyerbukan dan pembuahan, misalnya pada bunga. Penyerbukan terjadi dengan bantuan angin, hewan, dan manusia.
7. Ada beberapa jenis penyerbukan, yaitu penyerbukan sendiri, penyerbukan silang, dan penyerbukan buatan.
8. Tumbuhan berumah satu artinya pada satu tumbuhan terdapat bunga jantan dan bunga betina.
   Tumbuhan berumah dua artinya bunga jantan dan bunga betina terpisah pada tumbuhan lain.

PETA KONSEP



Uji Kompetensi

A. Pilih jawaban yang paling tepat!

1. Pada saat bayi lahir tinggi tubuhnya 32 cm, setelah beberapa bulan kemudian tinggi badannya bertambah menjadi 40 cm, ini terjadi karena proses . . . .
   a. pertumbuhan
   b. perkembangbiakan
   c. perkembangan
   d. reproduksi

2. Bayi secara perlahan akan memiliki kemampuan mengisap, menelan, dan memegang, hal ini menunjukkan peristiwa . . . .
   a. berkembang biak
   b. pertumbuhan
   c. reproduksi
   d. perkembangan

3. Anak perempuan mengalami perubahan tubuh pada masa pubertasnya, antara lain . . . .
   a. tumbuh jakun
   b. suara membesar
   c. tumbuh payudara
   d. rambut menjadi panjang

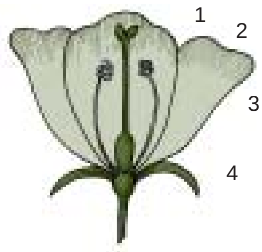
4. Anak laki-laki mengalami perubahan tubuh pada masa pubertasnya, antara lain . . . .
   a. rambut menjadi panjang
   b. tumbuhnya jakun
   c. pinggulnya membesar
   d. kaki membesar

5. Andi bahunya menjadi bidang, suaranya mulai membesar, tumbuh kumis. Hal ini menunjukkan ciri-ciri . . . .
   a. anak-anak
   b. remaja
   c. dewasa
   d. tua

6. Contoh hewan yang berkembang biak dengan melahirkan adalah . . . .
   a. ikan
   b. katak
   c. cecak
   d. kucing

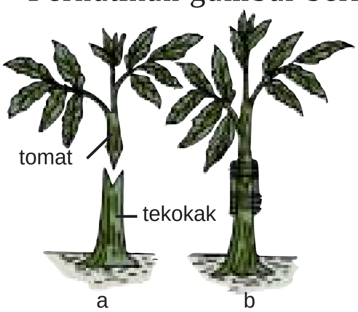
7. Contoh hewan yang berkembang biak dengan bertelur adalah . . . .
   a. anjing
   b. kucing
   c. burung dara
   d. gajah

8. Contoh hewan yang berkembang biak dengan cara bertelur dan melahirkan adalah . . . .
   a. kadal
   b. ayam
   c. cecak
   d. katak

8. 

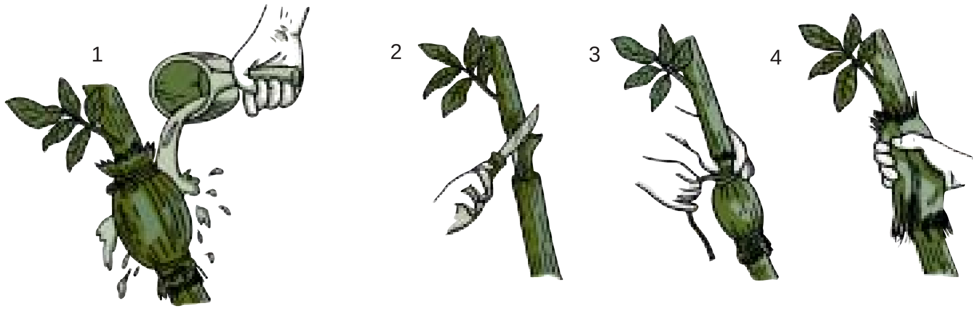
   Perhatikan penampang bunga di samping. Bagian yang menunjukkan alat kelamin jantan adalah . . . .
   a. 1
   b. 2
   c. 3
   d. 4

9. Perhatikan gambar berikut ini.



   Ini merupakan contoh tumbuhan yang berkembang biak dengan cara . . . .
   a. okulasi
   b. cangkok
   c. menyambung
   d. stek

10. Perhatikan gambar berikut ini.



   Urutan yang benar untuk mencangkok tumbuhan adalah . . . .
   a. 1,2,3,4
   b. 2,4,3,1
   c. 2,1,3,4
   d. 1,3,4,2

11. Kunyit berkembang biak dengan menggunakan . . . .
    a. rhizoma
    b. tunas
    c. biji
    d. daun

12. Tumbuhan yang berkembang biak secara generatif menggunakan . . . .
    a. spora
    b. biji
    c. rhizoma
    d. tunas

13. Jika sel telur dibuahi oleh sperma, maka akan terbentuk . . . .
    a. janin
    b. embrio
    c. bayi
    d. zigot

15. Tumbuhan yang berkembang biak dengan tunas, contohnya . . . .
    a. wortel
    b. suplir
    c. cocor bebek
    d. lengkuas

B. Salin dan lengkapi titik-titik berikut ini dengan benar!

1. Manusia berkembangbiak dengan cara . . . .
2. Ikan berkembang biak dengan cara . . . .
3. Tanaman pisang berkembang biak dengan . . . .
4. Alat kelamin jantan pada bunga adalah . . . .
5. Ciri hewan yang melahirkan pada tubuhnya memiliki kelenjar . . . .
6. Bersatunya serbuk sari dengan bakal biji disebut . . . .
7. Menempelnya serbuk sari pada kepala putik disebut . . . .
8. Perkembangbiakan tumbuhan secara vegetatif ada dua macam, yaitu vegetatif . . . dan vegetatif . . . .
9. Mencangkok termasuk cara berkembang biak secara . . . .
10. Penyerbukan dapat dibantu oleh . . .., . . . , dan . . . .

C. Jawab pertanyaan berikut dengan jelas dan singkat!

1. Tuliskan tahapan pertumbuhan dan perkembangan pada manusia.
2. Berikan contoh ciri pertumbuhan dan perkembangan pada manusia.
3. Tuliskan tiga macam perubahan yang terjadi pada perempuan dan laki-laki di masa pubertas.
4. Tuliskan cara-cara memelihara kebersihan alat reproduksi pada manusia.
5. Jelaskan 3 contoh cara berkembang biak tumbuhan secara vegetatif buatan.

D. Tugas

1. Carilah data tinggi badan dan berat badan dari 5 orang balita yang ada di pos yandu di sekitarmu.
2. Buatlah laporan dari hasil pengamatan tersebut.
3. Tampilkan di kelas dan diskusikan dengan teman-temanmu. Apakah terjadi penambahan tinggi badan dan berat badan? Mengapa?

Bab 3

Pengaruh Kegiatan Manusia Terhadap Keseimbangan Ekosistem



Sumber: *Ensiklopedia IPTEK Jilid 5, 2002*

Pernahkah kamu memperhatikan makhluk hidup yang ada di hutan? Kamu dapat menemukan berbagai jenis hewan dan tumbuhan di sana. Hewan dan tumbuhan yang berbeda jenis dapat hidup bersama di hutan. Makhluk hidup yang hidup bersama dalam lingkungan yang sama beserta lingkungannya disebut *ekosistem*. Apa yang akan terjadi jika salah satu jenis dalam ekosistem itu musnah? Apa saja yang mempengaruhinya? Perhatikan pembahasan berikut ini.

A Kegiatan Manusia yang Mempengaruhi Keseimbangan Alam (Ekosistem)

Indonesia memiliki kekayaan alam dari daratan dan lautan. Contoh kekayaan alam dari daratan, misalnya hutan, sawah, ladang, sedangkan dari perairan misalnya kolam, sungai, daratan, dan lautan. Semua kebutuhan manusia, hewan, dan tumbuhan berasal dari kekayaan alam tersebut. Oleh karena itu, tidak ada makhluk hidup yang dapat hidup sendiri. Antara tumbuhan dan hewan yang hidup di hutan terjadi hubungan saling ketergantungan membentuk *ekosistem*. Manusia memanfaatkan hasil hutan, misalnya kayu dan rotan. Apakah kegiatan manusia tersebut akan mempengaruhi ekosistem?

Untuk mengenal macam-macam ekosistem, coba kamu salin dan lengkapi tabel berikut ini dengan nama ekosistem, nama tumbuhan, dan nama hewannya.

Tabel 3.1 Tumbuhan, hewan, dan ekosistemnya

Ekosistem	Nama Tumbuhan	Nama Hewan
Hutan	Jati, anggrek, ...	Harimau, ...
Sawah	Padi, . . ., ...	Tikus, . . ., ...
Sungai	Ganggang, . . ., ...	Buaya, . . ., ...
. . . .	Bakau, ..., ...	Kepiting, . . ., ...
Akuarium	. . ., . . ., ...	. . ., . . ., ...



Sumber: Indonesian Heritage, Tetumbuhan, 2002

Gambar 3.1 Lahan kritis akibat penebangan liar

Ekosistem dapat terganggu keseimbangannya oleh berbagai kegiatan manusia, seperti penebangan hutan, perburuan, juga penggunaan bahan kimia yang tidak sesuai aturan. Penebangan hutan dilakukan untuk dimanfaatkan kayunya. Selain itu, juga untuk membuat ladang, perkebunan, pertambangan, industri, dan untuk tempat tinggal. Mari kita lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 3.1

Peristiwa yang Mempengaruhi Keseimbangan Ekosistem

Diskusikan dengan teman-teman satu kelompok.
Bahan diskusi:
"Desa Makmur tiba-tiba dilanda banjir bandang pada tengah malam. Keadaan tiba-tiba gelap gulita karena listrik padam. Seluruh sawah, kolam, dan tambak udang tertutup air. Rumah-rumah penduduk dan sekolah banyak yang rusak. Pohon-pohon pun banyak yang tumbang. Begitu pula penduduknya sebagian besar belum diketahui keberadaannya. Pagi hari ada seorang anak usia 11 tahun sedang duduk termenung, sambil memandangi daerah yang kena banjir.
Berdasarkan teks tersebut.

1. Makhluk hidup apakah yang ada di desa Makmur sebelum dilanda banjir bandang?
2. Menurut pendapatmu, bagaimana keadaan makhluk hidup setelah banjir bandang?
3. Menurut pendapatmu, bagaimana nasib anak tadi untuk keperluan hidup selanjutnya?
4. Menurut pendapatmu, apakah yang dapat menyebabkan terjadinya banjir bandang di desa tersebut?
5. Hasil diskusi ini dikemukakan secara bergantian antarkelompok, kemudian teman-teman yang lainnya dapat menanggapinya.

Manusia dapat merusak ekosistem hutan misalnya dengan cara penebangan pohon secara liar atau pembakaran hutan, perburuan secara liar, dan penggunaan pupuk yang berlebihan.

1. Penebangan Pohon secara Liar dan Pembakaran Hutan

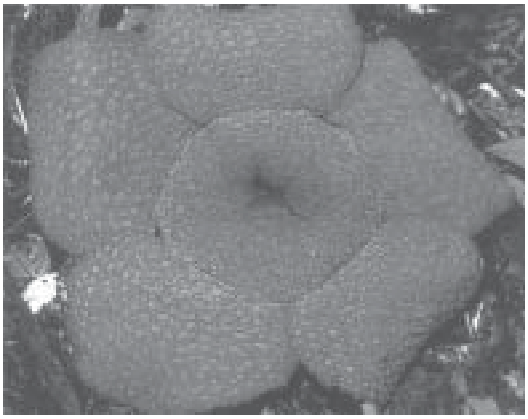
Perhatikan alat-alat rumah tangga yang ada di rumahmu. Apakah ada yang berasal dari kayu? Jenis kayu yang banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia, contohnya meranti, kamper, jati, dan mahoni. Jenis-jenis kayu tersebut diambil dari hutan. Adanya penebangan hutan secara liar dapat menimbulkan kerusakan pada tempat hidup tumbuhan dan habitat hewan. Akibatnya banyak jenis tumbuhan yang menjadi berkurang dan lama-lama menjadi langka. Hal ini terjadi karena

pengambilan secara terus-menerus tetapi tidak dilakukan penanaman kembali. Tumbuhan yang menjadi langka akibat kerusakan habitatnya misalnya pohon jati, bunga anggrek, dan bunga rafflesia.



Sumber: *Indonesian Heritage, Tetumbuhan, 2002*

Jati



Sumber: *The Tropical Rainforest*

Rafflesia

Gambar 3.2 Tumbuhan langka

Hutan mempunyai peran yang sangat penting bagi ekosistem. Didalam hutan hidup berbagai jenis hewan dan tumbuhan. Hutan menyediakan makanan, tempat tinggal, dan perlindungan bagi hewan-hewan tersebut.

Jika pohon-pohon ditebang terus, sumber makanan untuk hewan-hewan yang hidup di pohon tersebut juga akan berkurang atau tidak ada, karena itu banyak hewan yang kekurangan makanan. Akibatnya banyak hewan yang musnah dan menjadi langka.

Selain menebang pohon, manusia kadang-kadang membuka lahan pertanian dan perumahan dengan cara membakar hutan. Akibatnya lapisan tanah dapat terbakar, tanah menjadi kering dan tidak subur. Hewan-hewan tanah tidak dapat hidup, hewan-hewan besar banyak yang mencari makan ke tempat lain bahkan sampai ke pemukiman manusia. Hal ini juga dapat merusak keseimbangan ekosistem.

2. Perburuan Hewan secara Terus-Menerus

Apakah fungsi hewan bagi manusia? Banyak kegiatan manusia yang merusak keseimbangan ekosistem misalnya penangkapan ikan di laut dengan racun atau peledak. Hal ini dapat menyebabkan rusaknya terumbu karang.

Terumbu karang merupakan tempat hidup ikan-ikan kecil yang merupakan makanan ikan yang lebih besar. Penangkan ikan dengan kapal-kapal pukat harimau dapat menimbulkan penurunan jumlah ikan di laut. Sebab dengan pukat harimau ikan kecil akan ikut terjaring.



***Sumber**: Dokumentasi*

Gambar 3.3 Terumbu karang

Penangkapan secara liar pada beberapa hewan, seperti penyu, cendrawasih, badak, dan harimau dapat menyebabkan hewan-hewan tersebut menjadi langka.

Manusia ada yang berburu hewan hanya untuk bersenang-senang. Juga ada yang memanfaatkan sebagai bahan makanan, hiasan, atau pakaian. Tahukah kamu hewan-hewan langka yang lainnya? Perhatikan gambar di bawah ini.



1. *Badak Jawa*
2. *Jalak Bali*
3. *Orang utan*
4. *Harimau Sumatra*

***Sumber**:* Indonesian Heritage, Margasatwa, 2002

Gambar 3.4 Contoh beberapa hewan langka

Kegiatan 3.2

Apakah yang dapat kamu lakukan,
1. jika ada hewan yang sedang hamil?
2. jika ada hewan yang terluka?

3. Penggunaan Pupuk yang Berlebih



Gambar 3.5 Memupuk

Apa yang dilakukan petani untuk meningkatkan hasil pertaniannya? Para petani biasanya melakukan beberapa cara agar hasil pertaniannya tetap baik dan banyak. Cara-cara yang dilakukan oleh para petani itu, di antaranya dengan pemupukan dan pemberantasan hama. Pupuk tanaman yang digunakan para petani ada dua macam, yaitu *pupuk alami* dan *pupuk buatan*.

Pupuk alami adalah pupuk yang dibuat dari bahan-bahan alami, misalnya dari kotoran hewan atau dari daun-daunan yang telah membusuk. Pupuk alami dikenal dengan sebutan pupuk kandang atau pupuk kompos. Pupuk buatan adalah pupuk yang dibuat dari bahan kimia. Contoh pupuk buatan adalah urea, NPK, dan ZA. Tahukah kamu, bagaimana cara penggunaan pupuk tersebut?

Penggunaan pupuk buatan harus sesuai dengan aturan pemakaian karena dapat mempengaruhi ekosistem.

Pupuk buatan yang berlebihan jika kena air hujan akan larut dan terbawa air ke sungai atau danau. Akibatnya di tempat tersebut terjadi penumpukan unsur hara sehingga gulma tumbuh subur. Eceng gondok tumbuh dengan subur sampai menutupi permukaan sungai atau danau. Makhluk hidup dalam sungai atau danau tersebut akan berkurang karena sinar matahari yang dibutuhkan tidak sampai ke dasar sungai atau danau.



***Sumber**: Dokumentasi*

Gambar 3.6 Danau yang tertutup eceng gondok

Bagaimana pengaruh adanya pupuk secara langsung kepada ikan atau hewan air lainnya? Untuk mengetahuinya, lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 3.2

Pencemaran Air oleh Pupuk Buatan

1. Sediakan dua wadah untuk menyimpan air yang ukurannya sama.
2. Tuangkan air sampai $\frac{3}{4}$ bagian wadah. Masukkan masing-masing dua ikan kecil yang sama ukurannya.
3. Tambahkan 1 sendok makan pupuk ke dalam salah satu wadah, aduk rata.
4. Amati apa yang terjadi pada ikan-ikan di kedua wadah tersebut. Dari hasil pengamatanmu, apa yang dapat kamu simpulkan?

Untuk memberantas hama, para petani menggunakan pestisida atau insektisida. Contoh penggunaan insektisida yang merusak ekosistem adalah penggunaannya tidak tepat waktu, jumlahnya berlebihan, dan jenis insektisidanya tidak sesuai. Penggunaan insektisida dan pestisida ini harus sesuai dengan ketentuan agar tidak membunuh makhluk hidup yang lain, seperti burung atau hewan lainnya yang tidak merusak tanaman. Apakah menurutmu bahan pemberantas hama dapat menempel pada sayuran dan buah-buahan? Berbahayakah itu? Bagaimana caranya agar tidak termakan oleh kita?



Gambar 3.7 Penyemprotan insektisida

Apakah yang terjadi jika petani tidak melakukan penyemprotan insektisida pada tanaman? Banyak sekali hama tanaman yang mengganggu pertumbuhan tanaman tersebut seperti lalat, jamur, belalang, bakteri, dan yang lainnya.

Kegiatan manusia dapat mengganggu keseimbangan ekosistem.

Latihan 3.1

1. Mengapa penggunaan pupuk buatan dapat mengganggu keseimbangan ekosistem?
2. Apakah perburuan dapat mempengaruhi ekosistem?

B Pemanfaatan Hewan oleh Manusia

Manusia banyak memanfaatkan hewan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Coba perhatikan alat-alat keperluan sehari-hari atau hiasan-hiasan, adakah yang bahannya berasal dari hewan?

Apakah hewan-hewan yang digunakannya berasal dari hewan langka? Untuk mengetahuinya coba lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 3.3

Pemanfaatan Hewan untuk Berbagai Produk

1. Cari barang-barang yang berasal dari hewan dan bagian hewan yang digunakan.
2. Tulis pada bukumu dalam bentuk tabel seperti berikut ini.

No.	Nama Hewan	Bagian yang Digunakan	Produk
1.	Sapi	Kulit	Tas, sepatu, jaket
2.	....	....	....
3.	....	....	....
4.	....	....	....

Diskusikan dengan teman-teman satu kelompok, apakah ada barang-barang yang berasal dari hewan langka atau yang sedang dilestarikan?

Perburuan liar dilakukan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab karena sengaja membunuh hewan-hewan tersebut untuk memanfaatkan bagian-bagian tubuhnya. Misalnya, perburuan gajah untuk diambil gadingnya atau macan tutul untuk diambil kulitnya.



Gambar 3.8 Hiasan dari gading gajah

Gading gajah digunakan untuk hiasan. Buaya dan ular juga diburu untuk diambil kulitnya sebagai bahan tas atau sepatu, sedangkan badak Jawa diburu untuk diambil culanya karena dianggap berkhasiat menyembuhkan penyakit. Hewan itu semuanya termasuk hewan langka. Jadi, jika terus-menerus diburu, lama-kelamaan hewan ini akan musnah.

Oleh karena itu, penggunaan bagian-bagian tubuh hewan-hewan langka tersebut dilarang keras oleh pemerintah.

Bagaimana cara melestarikan hewan-hewan langka ini? Usaha-usaha yang harus kita lakukan untuk melestarikan hewan-hewan langka tersebut, di antaranya sebagai berikut:

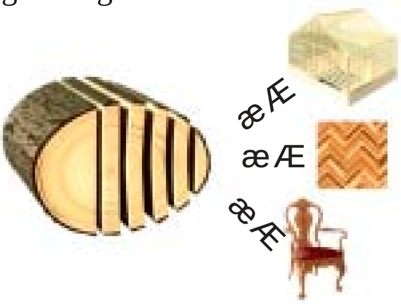
1. Tidak boleh berburu hewan sembarangan;
2. Hewan-hewan langka harus dilindungi dari perburuan liar;
3. Hewan langka dibudidayakan;
4. Untuk mengurangi perburuan gajah, dibuat gading tiruan.

Latihan 3.2

1. Apakah pemanfaatan hewan oleh manusia dapat mempengaruhi ekosistem?
2. Untuk apa gajah dan badak banyak diburu oleh pemburu liar?

C Pemanfaatan Tumbuhan oleh Manusia

Selain memanfaatkan hewan, manusia juga banyak memanfaatkan tumbuhan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Tumbuhan apa saja yang sering dimanfaatkan manusia?



Sumber: Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer, 2006

Gambar 3.9 Pemanfaatan kayu

Bagian tumbuhan di hutan yang banyak digunakan manusia adalah kayunya. Kayu jati digunakan untuk bangunan rumah, kursi, tempat tidur, dan lemari. Kayu meranti, kamper, dan mahoni umumnya digunakan untuk bangunan rumah atau gedung.

Tumbuhan dapat digunakan kayunya setelah tumbuhan tersebut tumbuh selama berpuluh-puluh tahun. Misalnya, kayu jati usianya sampai puluhan tahun. Jadi, jika kamu menanam jati sekarang, kamu baru dapat menggunakannya 20 tahun kemudian, sedangkan kebutuhan manusia terus meningkat. Apa yang harus dilakukan untuk mencegah punahnya tanaman-tanaman langka tersebut? Tanaman langka yang sering digunakan oleh manusia harus dilestarikan. Cara melestarikan tumbuhan tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Tidak menebang pohon sembarangan.
2. Penanaman kembali tanaman yang telah dimanfaatkan atau peremajaan tanaman.
3. Pemeliharaan tanaman dengan benar.

Selain kayu, bagian-bagian tumbuhan lainnya pun banyak yang dimanfaatkan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Misalnya, pohon tebu diambil batangnya untuk diolah menjadi gula pasir, atau pohon karet diambil getahnya yang dapat diolah menjadi bahan dasar pembuatan barang-barang dari karet. Coba sebutkan manfaat lainnya yang dapat diambil manusia dari tumbuh-tumbuhan!

Latihan 3.3

1. Tumbuhan apa saja yang sering dimanfaatkan oleh manusia?
2. Bagaimana cara pemamfaatan tumbuhan oleh manusia?

Tips

Rehabilitasi merupakan salah satu usaha untuk melestarikan hewan langka. Hewan tersebut ditang–kap dari alam bebas, kemudian dirawat dan dikembangbiakkan di dalam kandang. Setelah itu, ditempatkan di tempat hidup atau habitat yang cocok. Contohnya penangkaran burung notornis. Telurnya diambil dari sarangnya kemudian ditetaskan dalam inkubator. Anak-anaknya disuapi dengan sarung tangan yang mirip induknya.

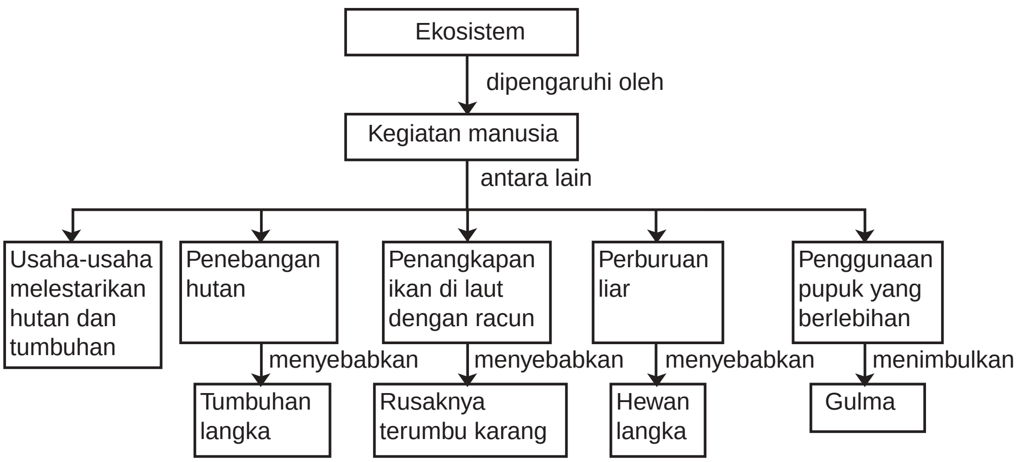


***Sumber**: Ensiklopedi Populer Anak, 2001*

Rangkuman

1. Kerusakan hutan yang disebabkan oleh manusia yaitu penebangan hutan terus-menerus.
2. Perburuan hewan yang terus-menerus dapat memusnahkan hewan.
3. Penangkapan ikan di laut dengan bahan peledak dapat merusak terumbu karang.
4. Penggunaan pupuk yang berlebihan dapat menimbulkan tumbuhnya gulma dengan cepat.
5. Manusia sering menggunakan kayu dari tumbuhan untuk kebutuhan hidupnya, contohnya rumah, kursi, dan meja.
6. Manusia sering menggunakan bagian tubuh hewan untuk obat dan hiasan.
7. Perbuatan manusia yang tidak bertanggung jawab, seperti penebangan liar dapat menimbulkan kerusakan hutan. Selain itu, tumbuhan dan hewan jadi langka.
8. Manusia harus melestarikan hewan dan tumbuhan.

PETA KONSEP



Uji Kompetensi

A. Pilih jawaban yang paling tepat!

1. Makhluk hidup yang tidak termasuk anggota ekosistem hutan adalah . . . .
   a. pohon jati
   b. harimau
   c. ular
   d. padi

2. Padi, ular, siput, tikus, dan air termasuk ke dalam ekosistem . . . .
   a. laut
   b. ladang
   c. sawah
   d. hutan

3. Penebangan hutan yang terus-menerus dapat menimbulkan . . . .
   a. rusaknya hutan
   b. panas terik
   c. hujan lebat
   d. angin kencang

4. Penangkapan ikan di laut dengan menggunakan bahan peledak dapat menimbulkan rusaknya . . . .
   a. air laut
   b. terumbu karang
   c. pasir pantai
   d. tanaman pantai

5. Pupuk yang dibuat dari bahan alami adalah . . . .
   a. urea
   b. kompos
   c. NPK
   d. ZA

6. Pestisida yang termakan oleh kita berasal dari . . . .
   a. sayuran dan buah-buahan yang tidak dicuci
   b. alat makanan yang tidak dicuci
   c. sayuran dan buah-buahan yang dicuci
   d. alat makanan yang dicuci

7. Jika pemupukan di lahan pertanian terlalu banyak akan mengakibatkan . . . .
   a. buah-buahan di pohon sangat lebat
   b. tanah akan subur terus
   c. pohon-pohon akan berdaun rimbun
   d. pencemaran air di sekitar lahan pertanian

8. Berikut ini adalah hewan yang langka, *kecuali* . . . .
   a. orang utan c. badak
   b. kuda d. gajah

9. Perbuatan manusia yang dapat menimbulkan beberapa hewan menjadi langka adalah . . . .
   a. penebangan hutan terencana
   b. perburuan hewan yang terus-menerus
   c. penggunaan pestisida yang berlebihan
   d. penggunaan pupuk yang berlebih

10. Berikut ini produk-produk yang sesuai dengan asal hewannya, *kecuali* . . . .

	Hewan	Produk
a.	Buaya	sepatu
b.	Macan tutul	mantel bulu
c.	Cendrawasih	tas
d.	Gajah	hiasan dinding

B. Salin dan lengkapi titik-titik berikut ini dengan benar!

1. Kipas dapat dibuat dari kayu . . . .
2. Bunga langka di Indonesia yang terkenal di dunia adalah . . . .
3. Penangkapan ikan dengan bahan peledak dapat merusak . . . .
4. Contoh jenis tumbuhan langka yang banyak digunakan kayunya adalah . . ., . . ., dan . . . .
5. Hewan langka yang gadingnya dibuat tiruan adalah . . . .

C. Jawab pertanyaan berikut dengan jelas dan singkat!

1. Tuliskan kegiatan manusia yang dapat menimbulkan rusaknya hutan!
2. Jika hutan yang ada di Indonesia rusak semuanya, apakah yang akan terjadi?
3. Tuliskan cara-cara melestarikan tumbuhan dan hewan!

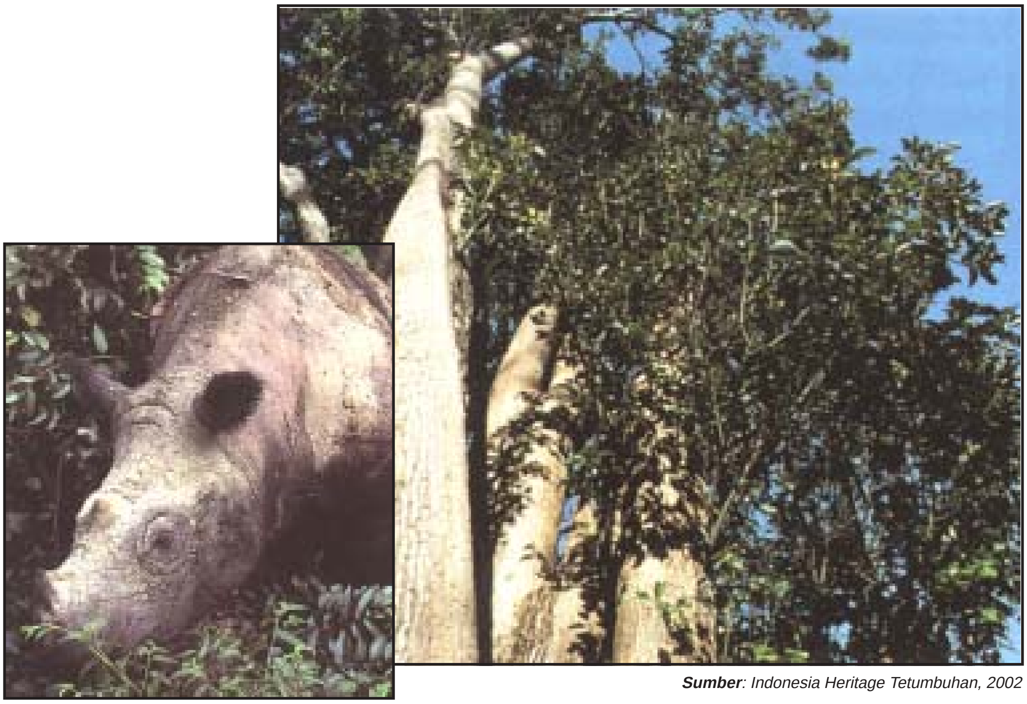
4. Jelaskan bagaimana pestisida dapat termakan oleh manusia?
5. Kebutuhan pokok manusia adalah tumbuhan dan hewan. Bagaimana caranya agar tumbuhan dan hewan tetap ada?

D. Tugas

1. Diskusikan dengan temanmu.
   a. Apa yang terjadi jika tumbuhan dan hewan jumlahnya terus berkurang?
   b. Usaha-usaha apa yang akan kamu lakukan?
   c. Apa yang terjadi jika penggunaan pupuk dan pestisida berlebihan?
2. Buat karangan dengan tema pelestarian lingkungan.

Bab 4

Pelestarian Makhluk Hidup



***Sumber**: Indonesia Heritage Tetumbuhan, 2002*

Indonesia merupakan salah satu negara yang sangat kaya. Tumbuhan dan hewannya sangat banyak macamnya karena Indonesia terdiri atas pulau-pulau yang masing-masing memiliki ciri khas. Hal ini merupakan suatu kebanggaan. Kita perlu bersyukur atas segala limpahan dari Tuhan Yang Maha Esa kepada negara tercinta Indonesia ini. Apakah Indonesia sekarang masih memiliki tumbuhan dan hewan yang banyak? Jika jumlah manusia terus bertambah, kebutuhan hidup manusia pun bertambah.

Pada bab 3 banyak kegiatan manusia yang merugikan, mengapa? Dengan bertambahnya jumlah manusia, maka hewan dan tumbuhan menjadi berkurang karena banyak yang dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Hewan dan tumbuhan apa yang mulai langka? Mengapa makhluk hidup harus dilestarikan? Sekarang kita akan membahas bagaimana melestarikan hewan dan tumbuhan agar tidak punah.

A Hewan dan Tumbuhan yang Langka

Hewan dan tumbuhan merupakan kebutuhan pokok manusia, artinya tanpa tumbuhan dan hewan manusia tidak dapat hidup. Mengapa manusia sangat bergantung pada tumbuhan dan hewan? Coba kamu lakukan kegiatan berikut ini!

Kegiatan 4.1

Mengidentifikasi Tumbuhan dan Hewan yang Dimanfaatkan oleh Manusia

Lakukan pengamatan di sekitarmu tentang kebutuhan manusia, kemudian salin dan isilah tabel tentang kebutuhan manusia.

No.	Jenis Kebutuhan Manusia	Bagian Tumbuhan atau Hewan yang Dimanfaatkan oleh Manusia
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

Jenis kebutuhan manakah yang merupakan kebutuhan pokok manusia? Apa yang terjadi jika tumbuhan dan hewan tersebut terus-menerus digunakan oleh manusia? Apakah tumbuhan dan hewan tersebut akan selalu ada? Bagaimana menurut pendapatmu?

Alam ini beserta isinya merupakan ciptaan Tuhan Yang Maha Esa. Atas kekuasaan Tuhan, tumbuhan dan hewan memiliki kemampuan berkembang biak atau bereproduksi sehingga menghasilkan keturunan dari generasi ke generasi. Oleh karena itu, tumbuhan dan hewan akan selalu ada. Mengapa sekarang beberapa tumbuhan dan hewan sudah mulai langka? Coba kamu lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 4.2

Mengidentifikasi Tumbuhan dan Hewan yang Langka

Perhatikan tabel berikut ini, salin dan isilah dengan tanda ÷ jika termasuk tumbuhan dan hewan langka atau tidak langka

Tabel Contoh beberapa hewan dan tumbuhan yang ada di Indonesia

No.	Nama hewan atau tumbuhan	Kondisi	
		Langka	Tidak langka
1.	Tanaman padi		
2.	Albasiah		
3.	Jati		
4.	Harimau		
5.	Badak bercula satu		
6.	Burung pipit		
7.	Komodo		
8.	Kayu ulin		
9.	Jagung		
10.	Gajah		

Apakah hewan dan tumbuhan tersebut ada di sekitarmu? Mengapa terdapat tumbuhan dan hewan yang langka? Dari pulau mana asal tumbuhan dan hewan yang langka tersebut?

Negara Indonesia memiliki wilayah yang luas, mulai dari bagian timur sampai bagian barat. Hal ini menyebabkan tumbuhan dan hewan sangat banyak dan beragam macamnya. Namun, jumlah penduduk Indonesia terus meningkat. Bencana alam yang menimpa negara kita juga terus-menerus terjadi sehingga beberapa jenis hewan dan tumbuhan sudah mulai langka, di antaranya dapat kamu lihat pada uraian berikut ini.

1. Hewan Langka

Hewan yang mulai langka keberadaannya di tanah air kita ini, antara lain sebagai berikut.

a. 

Sumber: Indonesian Heritage, Margasatwa, 2002

Gambar 4.1
Harimau Sumatera

Harimau Sumatra, sudah mulai langka. Namun, hewan ini masih tetap diburu secara liar.

b. 

Sumber: Indonesian Heritage, Margasatwa, 2002

Gambar 4.2
Buaya Sinyulong

Buaya Sinyulong, semakin langka akibat kebakaran dan pembukaan lahan di habitatnya yang berupa hutan rawa. Hewan ini terdapat di Pulau Sumatra.

c. 

Sumber: Indonesian Heritage, Margasatwa, 2002

Gambar 4.3
Jalak Bali

Jalak Bali, terancam punah karena pembukaan hutan untuk pembangunan yang pesat. Hewan ini terdapat di Pulau Bali.

d. 

Sumber: Indonesian Heritage, Margasatwa, 2002

Gambar 4.4
Macan tutul Jawa

Macan tutul Jawa, terancam punah karena pembukaan hutan untuk pembangunan yang pesat. Hewan ini terdapat di Pulau Jawa.

e. Bekatan kahau, jelutung, dan orangutan terancam punah karena pembukaan hutan untuk lahan perkebunan sering dilakukan dengan membakar hutan. Hewan ini terdapat di Pulau Kalimantan.




***Sumber**: Indonesian Heritage, Margasatwa, 2002*

Gambar 4.5 Bekatan dan orangutan

f. Anoa, Burung Rangkong, Krabuku kecil, dan Maleo Senkawor. Hewan-hewan ini terancam punah, antara lain karena perburuan liar juga karena pengrusakan hutan. Hewan-hewan ini terdapat di Pulau Sulawesi.




***Sumber**: Indonesian Heritage, Margasatwa, 2002*

Gambar 4.6 Anoa dan Maleo

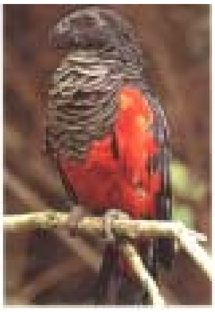
g. 

***Sumber**: Dokumentasi*

Gambar 4.7 Terumbu Karang

Terumbu karang banyak mengandung ikan dan hewan laut lainnya yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Penangkapan ikan dengan menggunakan zat kimia dan bom menyebabkan rusaknya terumbu karang. Terumbu karang ini banyak terdapat di Nusa Tenggara dan Maluku.

h.



Sumber: Indonesian Heritage, Margasatwa, 2002

Gambar 4.8
Kasturi kepala hitam

Kasturi kepala hitam, semakin menyusut akibat penangkapan dan perdagangan liar. Hewan ini terdapat di Papua.

Apa yang terjadi jika hewan-hewan tersebut punah? Masih banyak hewan-hewan lainnya yang langka karena hampir punah di Indonesia. Cobalah cari informasi sebanyak-banyaknya tentang hewan langka dari berbagai buku, koran, televisi, radio, internet, atau majalah dan media lainnya.

2. Tumbuhan Langka

Beberapa jenis tumbuhan di Indonesia mulai langka keberadaannya. Adapun tumbuhan yang sudah mulai langka tersebut, di antaranya sebagai berikut.

a.



Sumber: The Tropical Rainforest

Gambar 4.9 Bunga Rafflesia

Bunga *Rafflesia*, ini merupakan bunga terbesar di dunia. Tumbuhan ini berasal dari Pulau Sumatra.

b. Kayu manis, rotan, dan hutan bakau atau mangrove, merupakan tumbuhan langka yang terdapat di Pulau Jawa dan Pulau Bali.



Sumber: Indonesian Heritage, Margasatwa, 2002

Gambar 4.10
Hutan Manrove

c. 

Sumber: Indonesian Heritage, Tetumbuhan, 2002

Gambar 4.11 Damar

Anggrek hitam, Meranti, Damar, dan Ulin adalah beberapa contoh tumbuhan yang terdapat di Kalimantan.

d. Pohon kosambi untuk penghasil minyak gosok terdapat di Makasar, pohon penghasil minyak kayu putih dan hutan mangrove di Nusa Tenggara dan Maluku.



Sumber: Visual, Ilmu dan Pengetahuan Populer, 2006

Gambar 4.12 Kayu putih

Apa yang terjadi jika tumbuh-tumbuhan tersebut punah? Masih banyak tumbuhan lainnya yang langka, cobalah cari informasi dari buku, televisi, radio, majalah, koran, atau media lainnya.

Apakah kamu masih memerlukan hewan dan tumbuhan? Bagaimana caranya agar hewan dan tumbuhan yang ada di bumi ini tidak punah atau tetap lestari?

Latihan 4.1

1. Apa yang akan kamu lakukan untuk menjaga kelestarian hewan dan tumbuhan?
2. Mengapa kita harus tetap menjaga kelestarian hewan dan tumbuhan?

B Pentingnya Pelestarian Makhluk Hidup

Setelah kamu mempelajari beberapa jenis hewan dan tumbuhan yang hampir punah, bagaimana menjaga kelestarian tumbuhan maupun hewan langka tersebut? Betapa pentingnya kita menjaga kelestarian makhluk hidup, karena sangat bermanfaat untuk kelangsungan generasi sekarang dan yang akan datang. Coba kamu bayangkan jika suatu jenis hewan atau tumbuhan langka punah, apa yang terjadi?

Beberapa usaha pelestarian telah dilakukan oleh pemerintah dengan cara mengembangbiakkan hewan dan tumbuhan langka di tempat-tempat penangkaran, membuat undang-undang perburuan dan undang-undang penebangan pohon, serta yang lainnya. Upaya pemerintah menjaga kelestarian tumbuhan dan hewan langka adalah dengan mengadakan perlindungan hutan. Perlindungan hutan antara lain pengamanan hutan, pengamanan tumbuhan, dan hewan liar. Perlindungan hutan ini merupakan usaha untuk:

a. mencegah dan membatasi kerusakan hutan, yang disebabkan oleh perbuatan manusia;
b. mempertahankan dan menjaga hak-hak negara, masyarakat, dan perseorangan atas hutan, kawasan hutan, hasil hutan, serta bagian-bagian yang berkaitan dengan pengelolaan hutan.

Untuk melaksanakan upaya perlindungan hutan tersebut, maka dibangunlah kawasan *hutan konservasi*. Hutan konservasi adalah kawasan hutan dengan ciri khas tertentu yang mempunyai fungsi pokok sebagai tempat pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan hewan serta ekosistemnya. Hutan konservasi ini terdiri dari kawasan *hutan suaka alam* dan *kawasan hutan pelestarian alam*. Apakah hutan suaka alam itu?

1. Hutan Suaka Alam

Apakah kamu pernah mendengar tentang hutan suaka alam? Hutan Suaka Alam adalah hutan yang mempunyai fungsi sebagai pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan hewan serta ekosistemnya, dan sebagai wilayah *penyangga kehidupan*. Penyangga kehidupan artinya harus mampu memenuhi kebutuhan makhluk yang hidup di dalamnya. Kawasan suaka alam dibagi menjadi dua wilayah, yaitu:

a. *Cagar Alam*, mempunyai ciri berupa tumbuhan, hewan, dan ekosistem tertentu yang perlu dilindungi untuk kepentingan ilmu pengetahuan dan kebudayaan, yang berlangsung secara alami. Beberapa contoh Cagar Alam yang ada di Indonesia dapat kamu lihat pada tabel berikut ini.



***Sumber**: Indonesian Heritage, Margawatwa, 2002*

Gambar 4.13 Cagar alam Tangkoko Kecil di Sulawesi Utara

Tabel 4.1 Cagar alam yang ada di di Indonesia

No.	Nama Cagar Alam	Tempat
1.	Cagar Alam Pulau Besar	Sumatra
2.	Cagar Alam Krakatau	Sumatra
3.	Cagar Alam Rimbo Panti	Sumatra
4.	Cagar Alam Kendawangan	Kalimantan Barat
5.	Cagar Alam Muara Kaman	Kalimantan Selatan
6.	Cagar Alam Teluk Apar, Teluk Adang	Kalimantan Timur
7.	Komplek Marisa	Sulawesi
8.	Morowalo	Sulawesi
9.	Danau Ira Lalaro	Nusa Tenggara
10.	Rawa Mangrove Maubesi	Nusa Tenggara

b. *Suaka Margasatwa*, mempunyai ciri khas berupa keragaman dan atau keunikan jenis hewan bagi ilmu pengetahuan dan kebudayaan. Untuk kelangsungan hidupnya, dilakukan pembinaan terhadap habitatnya. Beberapa contoh suaka margasatwa di Indonesia dapat kamu lihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.2 Suaka Margasatwa di Indonesia

No.	Nama Suaka Margasatwa	Tempat
1.	Suaka Margasatwa Terusan Dalam	Sumatra
2.	Suaka Margasatwa Padang Sugihan	Sumatra
3.	Suaka Margasatwa Karang Galing Langkat Timur Laut	Sumatra
4.	Suaka Margasatwa Pleihari	Kalimantan
5.	Suaka Margasatwa D.Sentarum	Kalimantan
6.	Suaka Margasatwa Tanjung Batikolo	Sulawesi
7.	Suaka Margasatwa Lambake	Sulawesi
8.	Suaka Margasatwa Tanjung Peropa	Sulawesi
9.	Suaka Margasatwa Pulau Panjang	Nusa Tenggara
10.	Suaka Margasatwa Hutan Selalu Legini	Nusa Tenggara

2. Hutan Pelestarian Alam

Apakah di daerahmu ada hutan? Termasuk jenis hutan apa? Hutan Pelestarian Alam merupakan hutan dengan ciri khas tertentu, fungsi utamanya untuk perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan hewan, serta pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Hutan ini terbagi atas 3 wilayah, yaitu taman nasional taman hutan raya, dan taman wisata alam.

a. *Taman Nasional* merupakan kawasan pelestarian alam yang dikelola dengan sistem wilayah. Sistem wilayah ini terdiri atas wilayah inti dan wilayah lain yang dimanfaatkan untuk tujuan ilmu pengetahuan, pariwisata, rekreasi, dan pendidikan. Contoh taman nasional yaitu taman nasional Gunung Gede Pangrango di Pulau Jawa dan Taman Nasional Kerinci Seblat di Sumatra.





***Sumber**: Indonesian Heritage, Tetumbuhan, 2002*

Gambar 4.14 Taman nasional Gunung Gede Pangrango dan Kerinci Seblat

Contoh Taman Nasional lainya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Beberapa contoh Taman Nasional

No.	Nama Taman Nasional	Tempat
1.	Taman Nasional Way Kambas	Sumatra
2.	Taman Nasional Ujung Kulon	Jawa
3.	Taman Nasional Bromo Tengger Semeru	Jawa
4.	Taman Nasional Bali	Bali
5.	Taman Nasional Kutai	Kalimantan
6.	Taman Nasional Buken	Sulawesi
7.	Taman Nasional Kelimutu	Nusa Tenggara
8.	Taman Nasional Manusela	Maluku
9.	Taman Nasional Teluk Cendrawasih	Papua

b. *Taman Hutan Raya* adalah kawasan pelestarian alam, terutama dimanfaatkan untuk koleksi tumbuhan atau hewan; baik alami atau buatan, jenis asli atau bukan asli. Taman hutannya dibuat untuk tujuan ilmu pengetahuan, pendidikan dan pelatihan, budaya, pariwisata, dan rekreasi. Contoh taman hutan raya, yaitu Kebun Raya Bogor di Jawa Barat.



***Sumber**: Indonesian Heritage, Tetumbuhan, 2002*

Gambar 4.15 Kebun Raya Bogor

c. *Taman Wisata Alam* adalah hutan wisata yang memiliki keindahan alam, baik keindahan tumbuhan, hewan, maupun keindahan alam yang mempunyai corak khas untuk dimanfaatkan bagi kepentingan rekreasi dan kebudayaan. Contoh taman wisata alam, antara lain Pulau Kembang di Kalimantan, Danau Towuti, Danau Matano dan Mahalono di Sulawesi, Danau Lebu, dan Pulau Menipo di Nusa Tenggara.

Pemerintah juga menetapkan taman laut, sebagai wilayah lautan yang mempunyai ciri khas berupa keindahan dan keunikan. Taman laut khusus digunakan sebagai kawasan laut untuk dibina dan dipelihara guna perlindungan ekosistem laut, rekreasi, pariwisata, pendidikan, dan kebudayaan. Contohnya Taman Nasional Laut Bunaken, Taman Wisata Laut di Sulawesi, Taman Wisata Laut Teluk Kupang, dan Taman Wisata Laut Teluk Maumere di Nusa Tenggara.



***Sumber**: The Underwater Explorer*

Gambar 4.16 Taman nasional laut atau taman wisata laut

Seperti kamu ketahui makhluk hidup terdiri atas manusia, hewan, dan tumbuhan. Semua kebutuhan hidup manusia berasal dari hewan dan tumbuhan. Begitu pula hewan memerlukan tumbuhan dan hewan itu sendiri, juga tumbuhan memerlukan hewan dan tumbuhan itu sendiri. Oleh karena itu, kelestarian makhluk hidup harus kita jaga.

Latihan 4.2

1. Untuk apa pemerintah membangun kawasan hutan konservasi?
2. Mengapa hutan suaka alam dan hutan pelestarian alam berbeda? Jelaskan!

Tips



***Sumber**: Indonesian Heritage, Margasatwa, 2002*

Badak

Taman Nasional Ujung Kulon

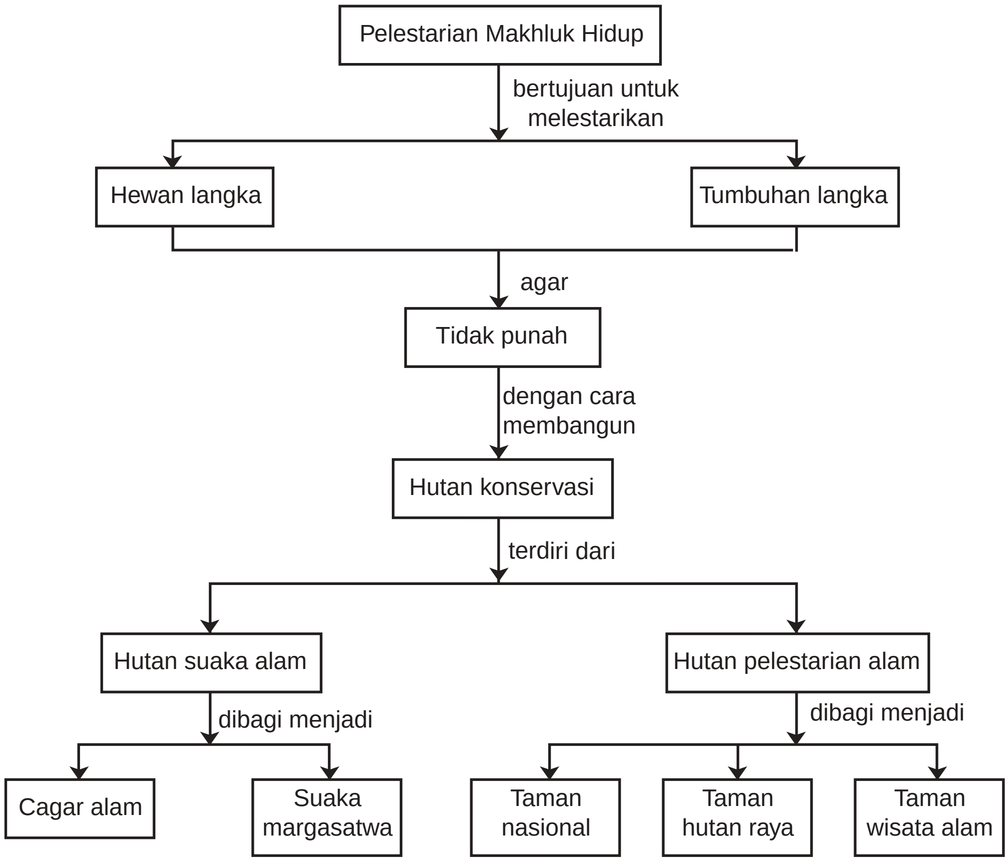
Dikenal sebagai rumah himpunan badak Jawa yang masih ada, keindahan flora Ujung Kulon menarik karena penutupan kembali oleh ledakan Krakatau yang mengirim gelombang laut yang menghancurkan semenanjung. Hutan dataran rendah ditumbuhi banyak rotan dan palem, dan terdapat daerah hutan pinggir pantai dan bakau yang sangat indah. Yang lebih menarik adalah empat pulau kelompok Krakatau: tiga pulau merupakan sisa gunung api asli, sementara keempat anak Krakatau muncul 45 tahun setelah meletus dan menyediakan laboratorium alam yang menarik kepada para ahli botani untuk mempelajari pola perpindahan pulau baru itu.

Rangkuman

1. Makhluk hidup terdiri atas manusia, hewan, dan tumbuhan.
2. Hewan dan tumbuhan merupakan kebutuhan pokok manusia.
3. Hewan yang mulai langka keberadaannya di tanah air Indonesia ini, antara lain harimau Sumatra, hmacam tutul Jawa, jalak Bali, buaya Sinyulong, orang utan, bekatan, anoa, maleo, dan terumbu karang.

4. Tumbuhan di Indonesia yang mulai langka, misalnya bunga Rafflesia, kayu manis, rotan, mangrove, anggrek hitam, pohon kosambi, meranti, dan damar.
5. Makhluk hidup harus dijaga kelestariannya supaya tidak punah.
6. Hutan konservasi adalah kawasan hutan dengan ciri khas tertentu yang mempunyai fungsi pokok sebagai tempat pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan hewan serta ekosistemnya.
7. Hutan konservasi terdiri atas kawasan hutan suka alam dan kawasan hutan pelestarian alam.
8. Kawasan suaka alam dibagi menjadi dua wilayah, yaitu cagar alam dan suka margasatwa.
9. Kawasan pelestarian alam dibagi menjadi tiga wilayah, yaitu taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam.

PETA KONSEP



Uji Kompetensi

A. Pilih jawaban yang paling tepat!

1. Di antara tumbuhan di bawah ini yang merupakan kebutuhan pokok bagi manusia adalah . . . .
   a. kayu ulin c. tanaman padi
   b. pinus d. teratai

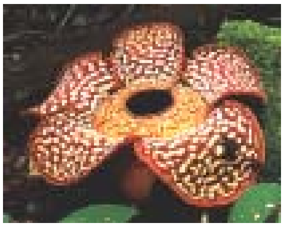
2. Hewan di bawah ini merupakan hewan langka, *kecuali* . . . .
   a. harimau Sumatra
   b. buaya Seyulong
   c. burung pipit
   d. anoa

3. Tumbuhan di bawah ini yang merupakan tumbuhan langkah adalah . . . .
   a. eceng gondok
   b. teratai
   c. pohon mangga
   d. pohon damar

4. Kasturi kepala hitam terdapat di daerah ....
   a. Jawa c. Sumatra
   d. Papua d. Bali

5. Anoa, maleo, dan burung rangkong terdapat di . . . .
   a. Pulau Kalimantan
   b. Pulau Jawa
   c. Pulau Sulawesi
   d. Nusa Tenggara

6.


1


2


3


4

Dari gambar di atas yang termasuk tumbuhan dan hewan langka adalah nomor . . . .

a. 1 dan 3
b. 1 dan 4
c. 2 dan 3
d. 2 dan 4

7. Kawasan hutan dengan ciri khas tertentu dan mempunyai fungsi pokok sebagai tempat pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan hewan serta ekosistemnya dinamakan . . . .
   a. hutan konservasi
   b. hutan bakau
   c. hutan hujan tropis
   d. hutan belantara

8. Cagar alam yang terdapat di Kalimantan Selatan, yaitu cagar alam . . . .
   a. Rimbo Panti
   b. Kendawangan
   c. Muara Kaman
   d. Teluk Apar

9. Suka Margasatwa Tanjung Batikolo terdapat di . . . .
   a. Nusa Tenggara
   b. Sumatra
   c. Kalimantan
   d. Sulawesi

10. Hutan pelestarian alam dibagi menjadi 3 wilayah sebagai berikut, *kecuali* . . . .
   a. cagar alam
   b. taman nasional
   c. taman hutan raya
   d. taman wisata alam

B. Salin dan lengkapi titik-titik berikut ini dengan benar!

1. Salah satu contoh taman laut adalah taman laut . . . .
2. Bertambahnya jumlah manusia dan sering terjadinya bencana alam menyebabkan tumbuh dan hewan ternak menjadi langka dan hampir . . . .
3. Buaya Sinyulong semakin langka akibat kebakaran dan pembukaan lahan di habitatnya berupa . . . .
4. Bunga terbesar di dunia adalah . . . .
5. Cagar alam Krakatau terdapat di Pulau . . . .

C. Jawab pertanyaan berikut dengan jelas dan singkat!

1. Mengapa manusia sangat bergantung pada hewan dan tumbuhan? Jelaskan!
2. Hewan apa saja yang keberadaannya di Indonesia sudah langkah dan hampir punah? Sebutkan!
3. Tumbuhan apa saja yang keberadaannya di Indonesia sudah langka dan hampir punah? Sebutkan!
4. Untuk apa dibangun kawasan hutan konservasi? Jelaskan!
5. Mengapa terumbu karang harus dijaga kelestariannya? Jelaskan!

D. Tugas

Coba kamu cari berita tentang cagar alam atau suka mengasatwa baik dari koran, majalah, radio, maupun dari televisi. Diskusikan secara berkelompok dan ambil kesimpulan tentang pentingnya atau manfaat dari cagar alam dan suaka margasatwa.

Bab 5

Hubungan Antara Suhu, Sifat Hantaran, dan Kegunaan Benda



***Sumber**: Kamus Visual, 2004*

Pernahkah kamu membantu ibumu memasak di dapur? Apa saja peralatan masak yang kamu kenal? Terbuat dari bahan apakah alat-alat tersebut? Peralatan masak banyak yang terbuat dari logam. Bahan ini bersifat menghantarkan panas atau konduktor. Pada beberapa alat masak terdapat pegangan dari kayu. Misalnya, bagian kayu pada wajan dibuat agar panas dari api tidak terasa. Bagian kayu ini tidak menghantarkan panas atau isolator.

Bagaimanakah dengan benda-benda lain yang ada di sekitarmu, apakah termasuk konduktor atau isolator?

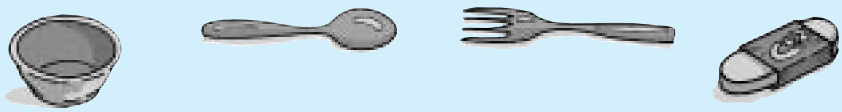
A Benda-Benda yang Menghantar dan Tidak Menghantar Panas

Benda-benda ada yang bersifat penghantar panas atau *konduktor* dan bukan penghantar panas atau *isolator*. Umumnya penghantar panas adalah benda padat. Untuk menentukan benda-benda yang merupakan konduktor atau isolator panas dapat dilakukan dengan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 5.1

Menentukan Benda yang Bersifat *Konduktor* dan *Isolator*

1. Sediakan mangkuk, sendok logam, garpu logam, penggaris plastik, penghapus, dan kertas.



2. Siapkan air panas di dalam mangkuk (hati-hati kena badan).
3. Celupkan ujung benda ke dalam air panas kira-kira 5 menit, pegang ujung yang lainnya, rasakan oleh tanganmu.
4. Catat benda yang bersifat konduktor dan isolator.

Gambar Menentukan sifat konduktor dan isolator

5. Tuliskan bahan yang digunakan untuk membuat benda tersebut pada tabel seperti contoh berikut ini.
   Tabel Benda konduktor dan isolator

No.	Nama benda	Konduktor atau isolator	Asal bahan
1.	....	....	....
2.	....	....	....
3.	....	....	....
4.	....	....	....
5.	....	....	....

a. Benda apa yang bersifat konduktor panas?
b. Benda apa yang bersifat isolator panas?
c. Bahan apa yang bersifat konduktor panas?
d. Bahan apa yang bersifat isolator panas?

Menurutmu benda-benda dari bahan apa yang bersifat konduktor panas? Dan benda dari bahan apa yang bukan konduktor panas?

Umumnya benda yang dibuat dari logam merupakan penghantar panas yang baik atau konduktor panas yang baik. Bahan bukan logam, misalnya kayu, plastik, karet, dan kertas adalah bukan konduktor panas atau disebut *isolator* panas.

Bagaimana dengan bahan-bahan yang terbuat dari kaca apakah bersifat konduktor atau isolator?

Bahan logam bersifat konduktor (penghantar) panas, sedangkan bahan padat bukan logam pada umumnya bukan konduktor (bukan penghantar) panas.

Latihan 5.1

Tuliskan benda-benda di rumahmu yang bersifat konduktor dan isolator. Sebutkan bahan untuk membuat benda-benda tersebut dalam tabel seperti berikut.

Nama Benda	Konduktor/Isolator	Nama Bahan
Mangkuk	Isolator	Plastik
....	....	....
....	....	....
....	....	....

B Penggunaan Benda yang Bersifat Konduktor dan Isolator Panas

Perhatikan benda-benda yang ada di rumahmu. Di mana yang paling banyak terdapat benda-benda bersifat konduktor panas?

Coba tuliskan nama benda beserta bahan dan kegunaannya dalam tabel seperti berikut ini.

Nama benda	Bahan	Kegunaan
Panci	Aluminium	Untuk memasak air
....	....	....
....	....	....
....	....	....

Bagaimana cara memegang bahan tersebut agar tangan kita tidak merasa panas?

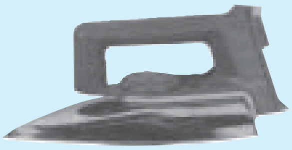
Biasanya di dapur tersedia kain tebal untuk memegang alat-alat tersebut. Bentuknya dibuat macam-macam.

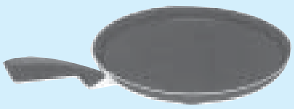
Adakah alat-alat yang dilengkapi bahan isolator sehingga dapat dipegang pada keadaan panas? Untuk mengamatinya lakukan kegiatan berikut.

Kegiatan 5.2

Menyelidiki Suatu Benda yang Memiliki Bahan Konduktor dan Isolator Panas

Lakukan kegiatan ini di rumah dibantu kakak atau ibumu. Sediakan setrika dan panci atau wajan. (Lihat gambar)


setrika


wajan

Gambar Benda yang mempunyai bahan konduktor dan isolator

1. Nyalakan setrika, dengan hati-hati selama ± 3 menit.
2. Panaskan wajan di atas kompor yang menyala ± 3 menit.
3. Tunjukkan bagian-bagian yang panas dan yang tidak panas. Terbuat dari apa bagian-bagian tersebut? Catat hasil pengamatan dalam tabel seperti berikut ini.

Pengamatan

Benda	Kegunaan	Yang Panas		Yang Tidak Panas	
		Bagian	Bahan	Bagian	Bahan
Setrika	....	....	....	....	....
Wajan	....	....	....	....	....

1. Sumber energi apa yang digunakan untuk memanaskan benda-benda tersebut?
2. Apa kegunaan bagian benda yang memiliki bahan konduktor dan isolator pada masing-masing benda?
3. Bolehkah kamu bermain-main di dekat setrika yang sedang dipanaskan? Mengapa?

Bahan-bahan untuk alat yang bersifat konduktor umumnya terbuat dari logam. Bahan isolator yang digunakan misalnya plastik, kayu, atau keramik. Plastik yang digunakan harus bersifat tahan panas. Plastik digunakan karena ringan, warnanya macam-macam, dan cukup kuat.

Tugas

Kalau ada yang kedinginan karena sakit demam, badannya biasa diberi penghangat, ada yang dari air panas atau penghangat listrik. Coba diskusikan cara penggunaannya. Apa yang merupakan konduktor dan isolatornya?

Benda yang bersifat konduktor dan isolator panas banyak digunakan pada alat-alat rumah tangga.

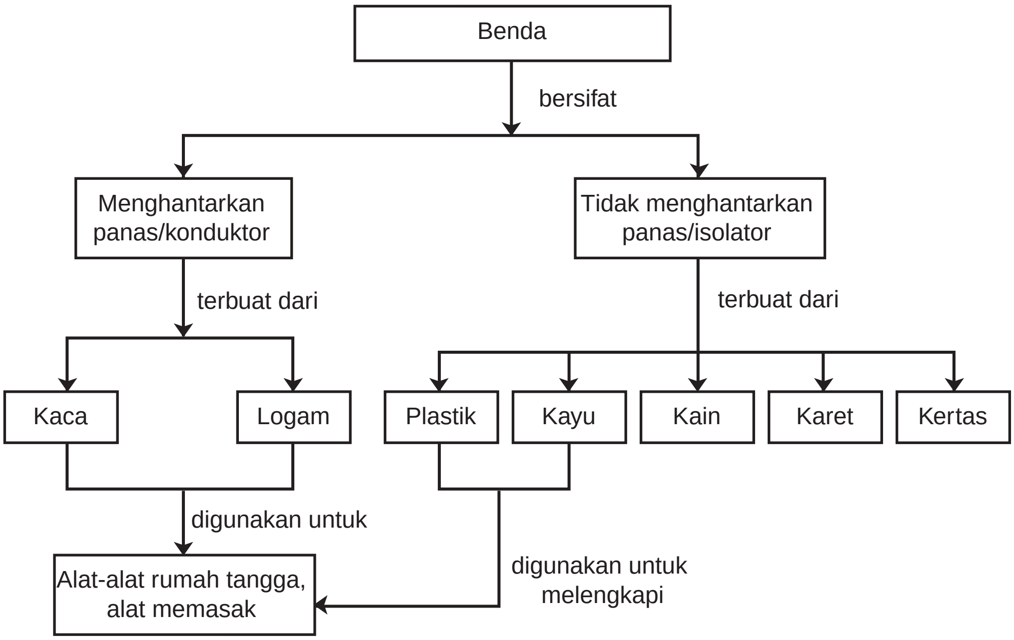
Tips

Keramik mempunyai sifat tahan panas dan listrik sehingga cocok digunakan sebagai isolator alat-alat mesin yang sering panas. Pesawat ulang alik menggunakan lapisan keramik yang membuat para astronot tidak kepanasan saat berada di dalam pesawat tersebut.

Rangkuman

1. Benda-benda yang dapat menghantarkan panas disebut konduktor panas.
2. Benda-benda yang tidak dapat menghantarkan panas disebut isolator panas.
3. Bahan yang dapat menghantarkan panas, contohnya logam dan kaca.
4. Bahan yang tidak dapat menghantarkan panas, contohnya kayu, kain, karet, dan kertas.
5. Kegunaan benda yang bersifat menghantarkan panas atau konduktor, yaitu untuk memanaskan, memasak, dan menyetrika.
6. Untuk memudahkan pemakaian, benda-benda yang bersifat konduktor diberi bahan isolator.

PETA KONSEP



Uji Kompetensi

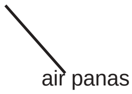
A. Pilih jawaban yang paling tepat!

1. Benda yang bersifat menghantarkan panas adalah . . . .
   a. buku tulis
   b. karet penghapus
   c. sendok logam
   d. mangkuk plastik

2. Benda berikut yang berfungsi untuk memanaskan masakan adalah . . . .
   a. piring
   b. panci
   c. mangkuk plastik
   d. piring plastik

3. Bahan untuk membuat benda yang bersifat menghantarkan panas atau konduktor adalah . . . .
   a. besi
   b. karet
   c. kertas
   d. kayu

4. Perhatikan gambar di samping. Selama pencelupan, yang akan dirasakan . . . .



a. ujung pensil terasa panas
b. semua bagian pensil akan panas
c. ujung pensil tidak panas
d. semua pensil tidak panas

5. Pada alat masak di samping ini, bahan yang tidak menghantarkan panas atau isolator adalah . . . .



a. besi c. kain
b. kaca d. plastik

6. Pada gambar di samping isolator ditunjukkan oleh huruf . . . .



a. P dan R
b. R dan Q
c. P dan Q
d. R saja

7. Di antara kelompok isolator dan konduktor berikut yang salah penempatannya adalah . . . .

Isolator	Konduktor
Plastik	Besi
Kayu	Tembaga
Perak	Seng
Karet	Emas

a. seng c. Perak
b. Karet d. Emas

8. Sifat bahan isolator panas adalah . . . .
a. dapat menghantarkan listrik
b. dapat menghantarkan panas
c. tidak dapat menghantarkan panas
d. tidak dapat menghantarkan listrik

9. Benda-benda konduktor sering digunakan untuk alat-alat . . . .
a. masak c. mandi
b. tulis d. makan

10. Peralatan makan di meja ini yang tidak menghantarkan panas adalah . . . .

2 4 3 1

a. 1
b. 2
c. 3
d. 4

B. Salin dan lengkapi titik-titik berikut ini dengan benar!

1. Benda yang dapat menghantarkan panas disebut . . . .
2. Benda yang tidak dapat menghantarkan panas disebut . . . .
3. Sumber energi yang menghasilkan panas pada setrika adalah . . . .
4. Bahan-bahan yang tidak dapat menghantarkan listrik contohnya . . ., . . ., dan . . . .
5. Alat listrik yang bersifat konduktor panas dan dilengkapi isolator contohnya . . . .

C. Jawab pertanyaan berikut dengan jelas dan singkat!

1. Tuliskan alat-alat dapur dan alat rumah tangga yang bersifat konduktor.
2. Apa saja bahan yang bersifat isolator dan konduktor?
3. Bagaimana cara untuk menguji sifat konduktor panas dari suatu benda?
4. Mengapa pegangan wajan diberi kayu atau plastik?
5. Sebutkan apa saja kegunaan benda yang bersifat konduktor panas.

D. Tugas

Perhatikan benda-benda yang ada di sekitar rumahmu. Tuliskan nama benda-benda tersebut, kegunaannya, dan bahannya bersifat konduktor atau isolator. Buat laporannya dalam bentuk tabel seperti berikut ini.

No.	Nama Benda	Kegunaannya	Bahannya	Konduktor	Isolator
1.	Sendok	Untuk makan	Logam	÷	–
2.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
3.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
4.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
5.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .

Bab 6

Kondisi yang Mempengaruhi Perubahan pada Benda



***Sumber**: Dokumentasi*

Perhatikan pagar besi yang ada di sekolah atau di sekitar rumahmu. Mengapa pagar besi itu dicat?

Bagian rumah seperti pintu dan jendela yang terbuat dari kayu pun dicat atau dipelitur. Semua ini dilakukan agar benda-benda dapat tahan lama. Apa yang terjadi jika benda-benda itu terkena panas dan hujan yang terus-menerus dalam waktu yang lama? Bagaimana usaha untuk mencegah perubahan pada benda?

A Penyebab Perubahan Benda dan Cara Mencegahnya

Benda-benda di sekitar kita mengalami perubahan. Penyebab terjadinya perubahan adalah akibat kondisi-kondisi alam, misalnya pelapukan, perkaratan, dan pembusukan.

1. Pelapukan



Gambar 5.1 Kursi di taman

Pernahkah kamu melihat kursi kayu di taman? Apabila dibiarkan lama dan kehujanan, kayunya akan basah dan rapuh. Kayu kursi menjadi lapuk.

Dinding rumah yang kurang semennya dan tempatnya lembap, sering terlihat berjamur dan mudah mengelupas.

Cuaca panas dan hujan mengakibatkan bahan-bahan dari kayu dapat berubah.

Perubahan pada kayu dan dinding seperti itu disebut *pelapukan*. Kondisi benda lapuk kelihatan rapuh, lembap, dan berjamur.

Pelapukan dapat pula terjadi pada benda-benda berikut ini. Coba cari penyebabnya dan tulis pada buku tulismu.

Tabel 5.1 Pelapukan dan penyebabnya

Benda	Penampakan Bagian yang Lapuk	Penyebab
Baju	. . . .	. . . .
Jok kursi dari kain	. . . .	. . . .
Sepatu	. . . .	. . . .
Tas kulit	. . . .	. . . .

Dari contoh-contoh di atas benda yang mengalami pelapukan umumnya karena terkena air dan jamur pada waktu yang lama. Pelapukan pada benda dapat dicegah dengan berbagai cara. Benda-benda dari kayu dicat atau dipelitur. Benda-benda dari bahan kulit seperti sepatu dan tas dicat atau disimpan di tempat yang tidak lembap dan dalam keadaan kering.

Pernahkah kamu menemukan baju atau benda dari kain di rumahmu yang sudah lapuk? Sebutkan penyebabnya.

2. Perkaratan



Sumber: Dokumentasi

Gambar 5.2 Pagar besi berkarat

Amati pagar besi yang dicat dan bagian yang mengelupas catnya. Bagai–mana permukaannya?

Bagian yang mengelupas catnya, berwarna cokelat dan permukaannya ber-lubang-lubang atau keropos. Perubahan pada besi ini disebut *perkaratan*. Perubahan ini juga dapat dilihat pada atap mobil yang catnya terkelupas. Perubahan cuaca, seperti hujan dan panas mempercepat proses perkaratan. Untuk mengetahui benda-benda yang mengalami perkaratan, lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 6.1

Benda-Benda yang Mengalami Perkaratan

Cari benda-benda di rumahmu yang pada permukaannya terjadi perkaratan. Catat pada tabel seperti berikut ini.

Tabel Benda berkarat dan penyebabnya

Benda	Bahan	Penyebab Perkaratan
Pisau	Besi	Setelah dicuci tidak dilap
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....

Benda yang terbuat dari besi mengalami perkataan karena ada permukaan benda yang berinteraksi langsung dengan udara. Komponen udara yang menyebabkan perkaratan adalah gas oksigen. Perkaratan lebih cepat berlangsung dengan adanya air.

Untuk mencegah perkaratan, benda-benda dari besi, seperti mobil, pagar, atap, dan rak piring dicat. Benda-benda dari besi yang tidak dicat, seperti pisau, parutan, dan panci setelah dicuci harus segera dilap sampai kering, agar tidak berkarat.

Perkaratan pada kemasan kaleng makanan, seperti kaleng mentega, kornet, buah-buahan kaleng, dan minuman sangat berbahaya. Bagian

kaleng yang berkarat itu berlubang-lubang. Bahan makanan di dalam kaleng dapat mengalami perubahan karena udara dari luar bisa masuk.

Benda-benda yang terbuat dari logam lain ada juga yang rusak jika berinteraksi dengan udara dan air. Peristiwa ini dikenal sebagai *korosi* pada logam, misalnya benda dari perak dan tembaga berubah jadi hitam.

3. Pembusukan Makanan

Apakah makanan dapat membusuk? Bagaimana ciri-ciri makanan busuk? Untuk mengetahuinya lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 6.2

Mengamati Pembusukan pada Buah-buahan



Gambar Tomat dapat mengalami pembusukan

Amati buah yang segar dan buah yang busuk, misalnya tomat atau jeruk. Apa saja perbedaannya? Tulis dalam tabel seperti berikut ini.

Tabel Pembusukan pada buah-buahan

Sifat	Buah Segar	Buah Busuk
Warna	....	....
Bau	....	....
Bentuk	....	....
Kekerasan	....	....

1. Apa lagi yang biasa ditemukan pada buah-buahan yang busuk?
2. Diskusikan apa saja yang menyebabkan buah-buahan busuk.

Pada buah yang busuk kadang-kadang tumbuh jamur, rasanya berubah, lembek, dan kadang-kadang ada ulat. Selain pada buah-buahan, pembusukan dapat pula terjadi pada sayuran, kue, telur, susu, dan nasi. Pembusukan pada susu dan nasi disebut basi, pada kue atau roti disebut berjamur. Untuk mengetahui penyebab pembusukan pada makanan, lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 6.3

Menyelidiki Penyebab Pembusukan pada Makanan

Apa penyebab terjadinya pembusukan pada makanan berikut ini?
Salin dan lengkapi tabel berikut ini.
Tabel Pembusukan pada makanan

Makanan	Keadaan Saat Busuk	Penyebab Pembusukan
Roti	Berjamur dan bau	Jamur
Nasi	. . . .	Jamur
Susu	. . . .	Bakteri
Kue bolu	. . . .	Jamur
Daging	. . . .	Bakteri

Penyebab pembusukan bergantung pada jenis makanan. Pembusukan pada makanan disebabkan oleh jamur atau bakteri yang disebut juga mikroba.

Makanan ada yang sengaja dibuat membusuk, tetapi tidak membahayakan untuk dimakan. Contohnya, oncom, tempe, yoghurt. Oncom berasal dari kacang tanah yang diberi ragi. Ragi oncom termasuk bakteri pembusuk. Berasal dari apa tempe dan yoghurt?

Penyebab terjadinya perubahan pada benda adalah pelapukan, perkaratan, dan pembusukan makanan.

Latihan 6.1

1. Bagaimana kondisi sayuran, kue, telur, susu, dan nasi dalam keadaan membusuk?
2. Coba diskusikan dengan temanmu, laporkan di depan kelas bergantian. Bahayakah kalau dimakan?

B Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perubahan pada Benda

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan pada benda, yaitu suhu, kelembapan, waktu, dan kuman.

1. Suhu

Suhu dingin ataupun panas dapat mempengaruhi perubahan pada benda.

a. Suhu dingin



Sumber: Dokumentasi

Gambar 5.3 Daging dan sayuran disimpan di lemari es agar tetap segar

Mengapa daging, sayuran, dan buah-buahan biasanya disimpan di lemari es? Dalam keadaan suhu rendah, jamur atau bakteri tidak dapat bekerja dengan aktif sehingga menghambat proses pembusukan.

Bolehkah menyimpan sayuran atau buah-buahan di bagian kulkas tempat menyimpan daging? Untuk mengetahuinya. Coba di rumah simpan sayuran dan buah, amati setelah satu atau dua hari di tempat menyimpan daging? Bagaimana keadaan sayuran dan buah tersebut?

Di dalam lemari es, bagian untuk membuat es suhunya sangat rendah sehingga tidak baik untuk menyimpan sayuran dan buah-buahan.

b. Suhu panas

Apa yang terjadi jika permen atau mentega disimpan di tempat yang panas? Makanan dan obat-obatan tidak baik disimpan pada suhu yang panas. Mengapa demikian?

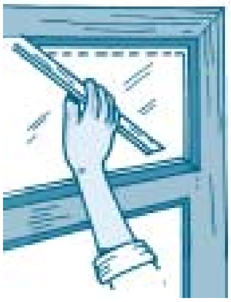


Sumber: Integrated Science: A New Approach

Gambar 5.4 Rel kereta api

Perubahan benda akibat suhu diterapkan juga dalam teknologi pemasangan rel kereta api, kaca jendela, dan kawat listrik. Mengapa sambungan rel kereta api dipasang agak renggang?

Rel yang terbuat dari baja akan memuai jika kena panas, untuk itu maka disediakan ruang pada sambungan antarrel. Jika tidak ada ruang, pada saat memuai akan saling mendorong sehingga rel akan melengkung.Dapatkah kereta api berjalan jika ada rel yang melengkung?



Gambar 5.5 Kaca dipasang agak longgar pada bingkainya

Coba amati kaca jendela. Kaca selalu dibuat agak lebih kecil daripada bingkainya. Jika dipanaskan, kaca akan memuai. Ukurannya bisa lebih besar daripada bingkainya sehingga kaca bisa pecah. Selain itu, kalau bingkainya terbuat dari kayu bisa menyusut sehingga kaca dapat pecah.

Mengapa kawat telepon atau kawat listrik sepanjang jalan raya dibuat agak kendor? Diskusikan jawabannya dengan teman-teman.

Benda yang dipanaskan dapat *memuai*. Benda-benda yang didinginkan selain menjadi pendek, juga menjadi tipis dan sempit. Hal ini disebut *menyusut*.

Jika dipanaskan, benda akan memuai.
Jika didinginkan, benda akan menyusut.

2. Kelembapan

Di mana beras disimpan di rumahmu? Beras disimpan di tempat yang kering untuk menghindari udara lembap. Udara lembap mengandung uap air yang menyebabkan beras mengalami kerusakan.

Jika kita amati dinding pada tempat yang lembap, biasanya tumbuh noda-noda hitam atau cokelat. Makin lembap, dinding makin cepat lapuk dan mengelupas.

Benda-benda dari kulit apabila disimpan di tempat lembap akan mudah berjamur. Begitu juga pisau besi yang disimpan di tempat lembap akan cepat berkarat.

Berdasarkan pengamatan ini, kelembapan dapat mempercepat pelapukan, pembusukan, juga perkaratan. Mengapa ikan asin sebelum disimpan dijemur dahulu?

3. Waktu

Jika kita amati, pada nasi yang sudah basi sering terlihat ada warna kuning. Warna kuning itu menunjukkan adanya jamur. Semakin lama dibiarkan, jamur pada nasi semakin banyak. Nasi lama-lama akan berair dan semakin bau.

Dengan bertambahnya waktu, pembusukan makanan makin bertambah. Demikian pula perkaratan dan pelapukan pada benda-benda. Makin lama karat akan makin banyak, benda-benda yang lapuk akan makin rapuh dan hancur.

4. Kuman

Makanan sebelum diolah umumnya dimasak dahulu pada suhu tertentu. Kuman akan mati pada suhu yang tinggi atau sangat rendah. Pemanasan yang sesuai pada saat mengolah makanan akan menghambat proses pembusukan. Begitu juga dengan pendinginan. Menghilangkan kuman pada makanan bisa juga dengan cara kimia, yaitu dengan memberikan ozon pada makanan terutama pada makanan kaleng atau kemasan. Jika tidak ada kuman, makanan akan tahan lama. Mengapa air minum harus dididihkan dahulu?



Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar 5.6 Makanan dalam kaleng

Bahan makanan, seperti daging, beras, telur juga makanan yang sudah dimasak, dan minuman merupakan keperluan utama untuk hidup. Oleh karena itu, harus disimpan dengan baik agar tidak mengalami pembusukan. Kalau sudah busuk makanan menjadi terbuang sia-sia. Padahal makanan tersebut sudah dibeli. Selain itu, masih banyak orang yang kekurangan makanan. Bagaimana caranya supaya makanan tahan lama?

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan pada benda adalah suhu, kelembapan, waktu, dan kuman.

Latihan 6.2

Salin dan lengkapi tabel berikut ini dengan keadaan benda pada kondisi-kondisi berikut ini.

Tabel Perubahan pada benda karena berbagai kondisi

Nama Benda	Keadaan Benda pada Kondisi			
	Panas	**Lembap**	**Dingin**	**Ada Kuman**
1. Kayu	Kering	....	....	....
2. Besi	Tetap	Karat	....	....
3. Susu	Pecah	....	....	....
4. Kain	....	....	....	Berjamur
5. Plastik	....	....	Tahan	....
6. Roti	....	Berjamur	....	....
7. Buah-buahan	....	....	....	....

Tips

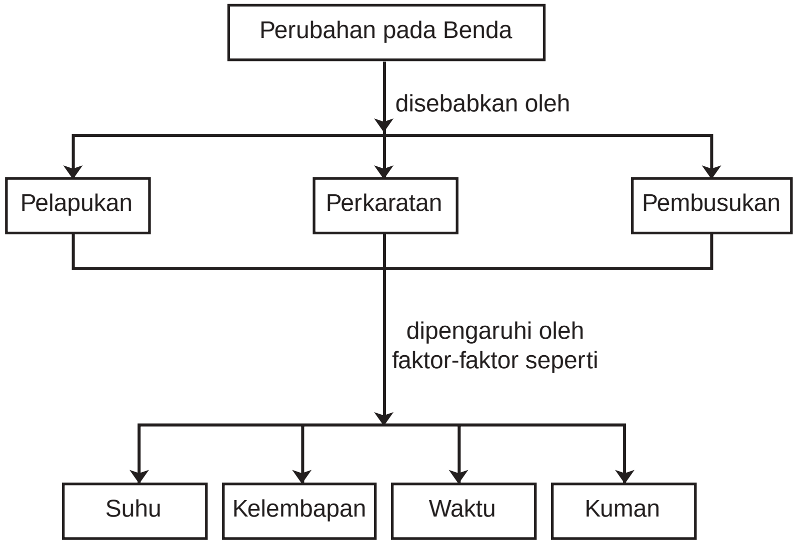
Benda dari logam sering dilapisi dengan nikel atau disebut juga *vernikel*. Besi yang divernikel akan tahan karat, karena udara luar (oksigen) yang menyebabkan perkaratan tidak dapat langsung mengenai besi. Benda-benda yang divernikel biasanya akan tampak mengkilat. Contohnya pada sendok dan garpu.

Rangkuman

1. Penyebab perubahan pada benda, antara lain pelapukan, perkaratan, dan pembusukan makanan.
2. Pelapukan terjadi karena benda terkena air dan jamur pada waktu yang lama atau disimpan pada tempat lembap.

2. Perkaratan adalah perubahan pada benda yang terbuat dari besi akibat interaksi dengan udara (oksigen) dan air pada waktu yang lama.
   Kerusakan pada logam lain karena udara (oksigen) disebut korosi.
4. Pembusukan makanan disebabkan oleh jamur atau bakteri.
5. Jika dipanaskan, benda akan memuai. Jika didinginkan benda akan menyusut.
6. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan pada benda, yaitu suhu, kelembapan, waktu, dan kuman.

PETA KONSEP



? Uji Kompetensi

A. Pilih jawaban yang paling tepat!

1. Benda yang dapat mengalami perkaratan adalah ....
   a. 
   c. 
   b. 
   d. 

2. Berikut ini yang bukan penyebab perubahan pada benda ....
   a. perkaratan
   c. pelapukan
   b. pembusukan
   d. pemuaian

3. Pisau di rumah suka berkarat karena disimpan dalam keadaan ....
   a. kering
   c. panas
   b. basah
   d. dibungkus

4. Pelapukan pada benda-benda dipercepat olah kondisi udara ....
   a. lembap
   c. panas
   b. kering
   d. dingin

5. Data pengamatan beberapa jeruk adalah sebagai berikut.

Kondisi	Jeruk A	Jeruk B	Jeruk C	Jeruk D
kulit	mengkilat	keriput	kusam	mengkilat
Bau	harum	busuk	harum	harum
rasa	asam	tak enak	manis	manis

   Jeruk yang baik untuk dimakan adalah ....
   a. A dan B
   c. B dan C
   b. A dan C
   d. D dan B

6. Faktor-faktor berikut dapat mempengaruhi perubahan benda, *kecuali* . . . .
   a. suhu
   b. waktu
   c. kelembapan
   d. warnanya

7. Pakaian akan mudah lapuk jika di dalam lemari keadaannya . . . .
   a. wangi
   b. kering
   c. lembap
   d. bersih

8. Daging disimpan di lemari es dengan alasan. . . .
   a. menghindari lalat
   b. mencegah pembusukan
   c. agar tetap merah
   d. agar membeku

9. Salah satu cara pencegahan pembusukan pada makanan di dalam kemasan kaleng adalah dengan . . . .
   a. pemanasan sedang
   b. pendinginan rendah
   c. pemberian ozon
   d. pengeringan dulu

10. Benda yang dapat mengalami pelapukan jika terkena air terus-menerus contohnya . . . .
   a. 
   b. 
   c. 
   d. 

B. Salin dan lengkapi titik-titik berikut ini dengan tepat!

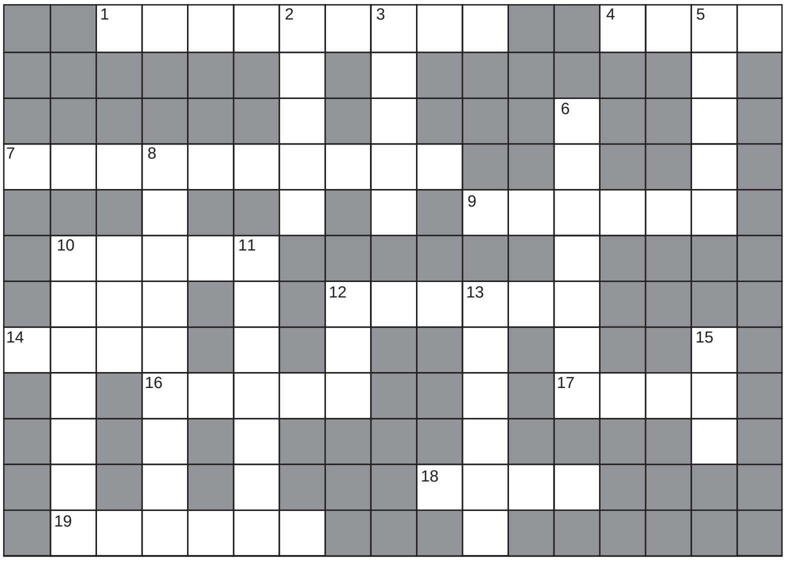
1. Pagar besi yang tidak dicat mudah mengalami . . . .
2. Pelapukan pada kayu dapat disebabkan oleh . . . .
3. Roti yang membusuk dapat diamati karena tumbuh . . . .
4. Penyebab pembusukan pada sayuran dapat dihambat dengan . . . .
5. Dinding rumah akan mudah berjamur jika kondisi dinding . . . .

C. Jawab pertanyaan berikut dengan jelas dan singkat!

1. Apa yang dimaksud dengan perkaratan pada besi?
2. Tuliskan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan pada benda.
3. Bagaimana caranya agar daging tetap awet jika disimpan lama?
4. Mengapa menyimpan obat harus di tempat sejuk?
5. Jelaskan cara menghindari pelapukan pada benda-benda dari kayu dan kulit!

D. Tugas

1. Isi teka-teki silang berikut ini.



Mendatar

1. Kayu menjadi rapuh
4. Benda dari kayu
7. Dapat terjadi pada besi
9. Benda untuk mengelas atau mematri
10. Mempercepat pembusukan
12. Warna karat besi
14. Bahan isolator pada alat masak
16. Bahan untuk ban mobil
17. Makanan mudah berjamur
18. Makanan busuk
19. Bahan dari serat

Menurun

2. Bahannya besi untuk pengaman rumah
3. Ada di dalam kabel
5. Sejenis kuman
6. Membuat kayu mengkilap
8. Penghantar panas
10. Bersifat isolator dan tidak akan lapuk
11. Alat untuk merapikan baju
12. Mencegah perkaratan besi
13. Udara mengandung air
15. Menyebabkan semen membatu

2. Amati bagian-bagian rumahmu dan benda-benda di rumahmu seperti yang terbuat dari kayu, kain, dan tembok. Catat apakah ada yang mengalami pelapukan? Berada di mana benda tersebut? Mengapa terjadi pelapukan pada benda tersebut? Laporkan dengan singkat dan jelas.

Bab 7

Faktor yang Menentukan dalam Pemilihan Benda atau Bahan



Sumber: *Dokumentasi*

Dalam melakukan berbagai kegiatan, orang memerlukan bantuan alat-alat dan benda-benda yang dipakai di badannya. Bahan apa yang biasa digunakan untuk membuat payung? Mengapa dipilih bahan tersebut?

Bagaimana sifat-sifat benda atau bahan yang tepat untuk keperluan tertentu? Bagaimana cara menentukan kegunaan bahan tersebut untuk keperluan sehari-hari? Bagaimana pula cara memilih bahan yang digunakan untuk membuat beberapa alat dan kegiatan tertentu? Untuk lebih jelasnya, pelajari uraian berikut ini.

A Sifat-Sifat Bahan untuk Berbagai Keperluan



Gambar 7.1 Orang dulu pakai pakaian kulit

Sejak zaman dahulu orang membuat alat untuk berbagai keperluan. Walaupun alat-alat masih dibuat dengan sederhana, mereka tetap memperhatikan sifat-sifat benda atau bahannya.

Dahulu untuk membelah kayu, dibuat kapak dari batu dengan bentuk bidang miring, sifat batu lebih kuat daripada kayu. Mengapa orang zaman dulu berpakaian dari kulit?

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, benda-benda untuk membantu kegiatan manusia dibuat lebih praktis, awet, ringan, indah, dan kuat.

Untuk lebih mengenal sifat-sifat benda, lakukan kegiatan berikut ini secara berkelompok.

Kegiatan 7.1

Mengidentifikasi Sifat-Sifat Bahan suatu Benda

1. Selidiki sifat-sifat bahan suatu benda dengan menguji hantaran panasnya, kelenturannya, kekedapannya terhadap air, dan ketahanannya terhadap benturan.
2. Tulis cara melakukan percobaan dan hasil pengamatan pada bukumu dalam bentuk tabel seperti contoh. Beri tanda ÷ untuk jawaban ya dan x untuk jawaban tidak

Tabel Sifat-sifat bahan suatu benda

No.	Nama Benda	Tahan Api	Konduktor	Lentur	Kedap Air	Mudah Pecah
1.	Kayu	x	x	x	÷	x
2.	Plastik	....	....	....	....	....
3.	Kaca	....	....	....	....	....
4.	Logam	....	....	....	....	....
5.	Kertas	....	....	....	....	....

6.	Styroform	....	....	....	....	....
7.	Nilon	....	....	....	....	....
8.	Karet	....	....	....	....	....

Menurutmu apakah memilih bahan benda harus berdasarkan sifat-sifat bahan tersebut? Coba jelaskan!



***Sumber**: Ensikloperdia Pelajar, 1990*

Gambar 7.2 Benda-benda terbuat dari plastik

Berdasarkan sifat-sifatnya, bahan itu dibentuk menjadi berbagai benda untuk keperluan sehari-hari. Misalnya alat-alat rumah tangga dari bahan plastik.

Dengan bantuan teknologi, bahan-bahan ini dapat dibuat tahan terhadap berbagai kondisi misalnya plastik tahan panas. Bagaimana sifat-sifat plastik lainnya? Untuk mengetahui sifat-sifat plastik, cobalah lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 7.2

Mengamati Sifat-Sifat Berbagai Plastik

1. Sediakan benda-benda plastik, seperti penggaris, botol air mineral, sendok plastik, kantung plastik, atau benda plastik lain yang tidak terpakai.
2. Amati kekerasan, kelenturan, serta warnanya.
3. Apa yang terjadi jika dijatuhkan, ujungnya dibakar, dan dimasukkan dalam air panas?
4. Kerjakan dengan hati-hati dan buat laporannya.

Latihan 7.1

1. Bagaimana sifat bahan plastik?
2. Untuk apa saja plastik digunakan?

B Pemilihan Bahan-Bahan sesuai dengan Kegunaan Benda

Tahukah kamu mengapa panci digunakan untuk memasak? Mengapa ban mobil dibuat dari karet?

Umumnya panci terbuat dari logam aluminium, logam-logam itu merupakan penghantar panas sehingga baik untuk memasak. Adakah alat masak seperti panci yang dibuat dari kaca? Semua bahan benda selalu disesuaikan dengan kegunaannya.

Untuk mengenal lebih banyak tentang kegunaan benda-benda dan alasan digunakan bahan tertentu, lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 7.3

Menentukan Kegunaan Benda dan Alasan Pemilihan Bahannya

Cari benda-benda di rumahmu, amati bahannya, tentukan alasan pemilihan bahan tersebut.

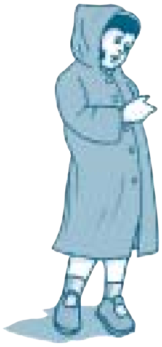
Tabel Kegunaan benda dan alasan pemilihan bahannya

No.	Benda	Kegunaan	Bahan	Alasan Pemilihan Bahan
1.	Gelas	....	....	....
2.	Solder	....	....	....
3.	Meja	....	....	....
4.	Jaket	....	....	....
5.	Tas	....	....	....
6.	Wajan	....	....	....
7.	Ember	....	....	....
8.	Piring	....	....	....

Berdasarkan hasil pengamatanmu, bagaimana seharusnya membuat benda-benda keperluan sehari-hari?

Bagaimana cara memilih bahan yang cocok untuk membuat suatu benda?

Untuk membuat jas hujan, tentu dipilih bahan yang kedap air, ringan, tidak mudah sobek, dan mudah dilipat. Bahan apa yang digunakan untuk membuat jas hujan?



Gambar 7.3 Anak pakai jas hujan

Sekarang coba diskusikan cara memilih bahan yang cocok untuk membuat payung, sepatu, buku, kemeja, kantung plastik, wajan, dan kayu-kayu untuk rumah.

Kemukakan hasil diskusi kelompok di depan kelas secara bergantian

Bahan yang akan dibuat menjadi suatu benda harus dipilih sesuai dengan kegunaan benda itu.

Latihan 7.2

1. Mengapa bahan yang dipilih untuk dijadikan benda harus disesuaikan dengan kegunaan benda tersebut?
2. Bahan apa yang cocok untuk dijadikan baju olahraga? Mengapa?

Tips

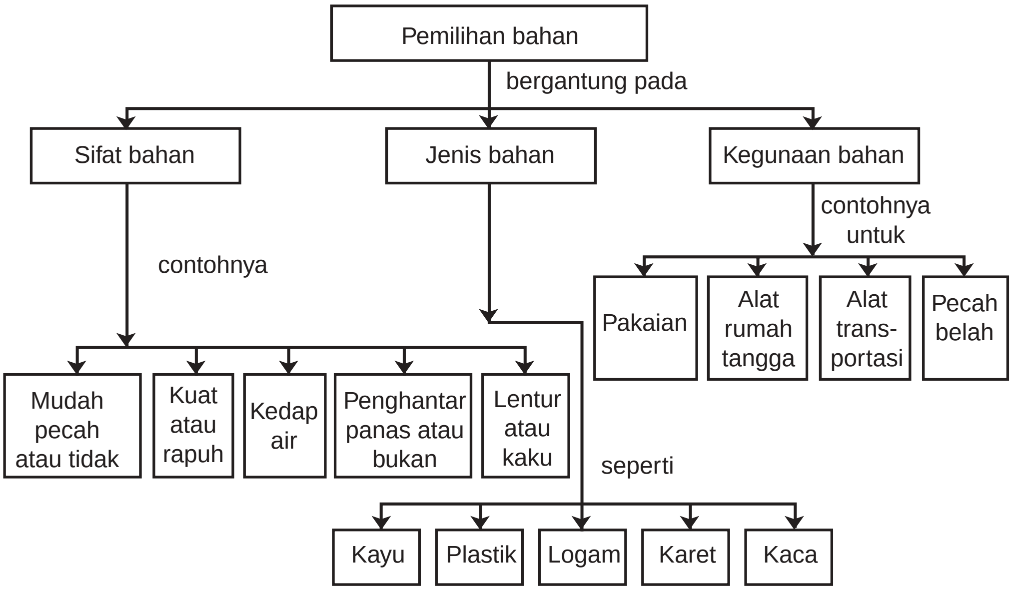
Politena

Tas plastik biasa terbuat dari bahan politena, yaitu bahan plastik yang dapat dibuat menjadi selaput yang kuat dan lentur. Politena digunakan juga untuk botol, mangkuk, dan peralatan rumah tangga lainnya.

Rangkuman

1. Pemilihan benda disesuaikan dengan sifat bahan, jenis bahan, dan kegunaan bahan.
2. Bahan yang dipilih untuk dijadikan benda, yaitu bahan yang dapat digunakan lama atau yang awet.

PETA KONSEP



Uji Kompetensi

A. Pilih jawaban yang paling tepat!

1. Orang zaman dahulu menggunakan pakaian yang terbuat dari . . . .
   a. kertas c. kulit
   b. kain d. plastik

2. Seragam sekolah biasanya dibuat dari bahan yang . . . .
   a. awet
   b. cepat rusak
   c. indah
   d. mahal

3. Karet dipilih untuk membuat ban karena . . . .
   a. kelenturannya
   b. konduktornya
   c. tahan api
   d. sukar pecah

4. Benda-benda yang cocok dibuat dari kaca adalah . . . .
   a. cermin, buku, jendela
   b. meja, kursi, cermin
   c. jendela, lensa, baja
   d. lensa, cermin, jendela
5. Martil biasanya terbuat dari bahan yang kuat, seperti . . . .
   a. kayu
   b. besi
   c. kaca
   d. plastik
6. Tas sekolah yang kamu pilih sebaiknya sebagai berikut, *kecuali* . . . .
   a. kedap air
   b. bahannya ringan
   c. tidak mudah sobek
   d. harganya mahal
7. Benda-benda yang bersifat menghantarkan panas, tetapi dalam penggunaannya dilengkapi dengan bahan yang bukan penghantar panas adalah . . . .
   a. solder dan setrika
   b. solder dan gelas
   c. sendok dan piring
   d. piring dan gelas
8. Karet merupakan bahan yang bersifat . . . .
   a. konduktor
   b. elastis
   c. tahan api
   d. mudah pecah
9. Bahan yang biasa digunakan untuk payung adalah . . . .
   a. kayu, kertas
   b. kertas, besi
   c. kayu, plastik
   d. plastik, besi
10. Alasan bahan plastik dibuat alat-alat dapur adalah sebagai berikut, *kecuali* . . . .
   a. kedap air
   b. tahan panas
   d. warna warni
   c. ringan

B. Salin dan lengkapi titik-titik berikut ini dengan benar!

1. Bahan benda harus disesuaikan dengan . . . benda.
2. Bahan untuk payung harus bersifat . . . .
3. Benda-benda di zaman modern ini lebih banyak dibuat dari bahan . . . .
4. Untuk memasak dipilih benda yang sifat bahannya . . . .
5. Bahan kain untuk baju musim panas harus . . . .

C. Jawab pertanyaan berikut dengan jelas dan singkat.

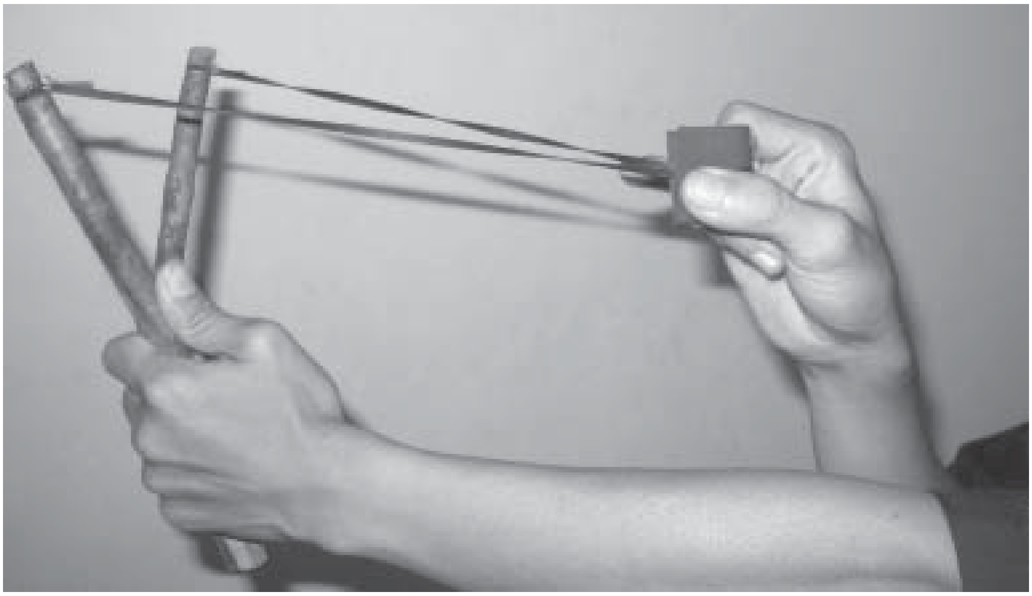
1. Tuliskan nama bahan yang dapat dibuat lemari.
2. Berikan contoh benda di sekitarmu yang dibuat dari bahan karet.
3. Mengapa besi banyak dipilih orang untuk pagar rumahnya?
4. Apa kegunaan solder, terbuat dari apa, dan mengapa dipilih bahan-bahan tersebut?
5. Jelaskan cara memilih bahan yang cocok untuk membuat suatu benda.

D. Tugas

Styrofoam adalah jenis plastik yang berwarna putih, ringan, dan kedap air. Pada saat orangtuamu membeli alat rumah tangga, kemasannya diberi penyekat dari karton atau *styrofoam*. Buat daftar alat rumah tangga, kegunaannya, bahannya, dan jenis penyekatnya, laporkan pada guru dan teman-temanmu.

Bab 8

Gaya dan Gerak



***Sumber**: Dokumentasi*

Ketepel sering dibuat anak-anak untuk melontarkan batu kecil dengan cepat ke satu sasaran. Misalnya, buah-buahan di pohon atau burung. Apa yang menyebabkan batu bergerak dengan cepat? Gaya apa yang terdapat pada ketepel?

Apakah kamu punya mainan yang dapat bergerak tanpa menggunakan baterai. Dengan apa mainan itu dapat bergerak? Apakah kamu memutarkan dulu kunci yang ada pada mainan?

Banyak alat-alat yang dapat bergerak akibat gaya yang diberikan pada benda tersebut misalnya pada jungkat jungkit, traktor pegas, dan perahu air. Apakah ada hubungan antara gaya dan gerak?

A Hubungan antara Gaya dan Gerak

Pernahkah kamu mencoba mainan traktor pegas, jungkat-jungkit, dan panah? Model tersebut dapat dibuat dengan mudah, bahan yang diperlukan salah satunya harus memiliki gaya pegas yang dapat mendorong benda lainnya.

Untuk mempelajari hubungan gaya dan gerak, cobalah membuat model traktor pegas, panah, dan jungkat jangkit.

1. Traktor Pegas

Mainan traktor sederhana dapat dibuat dari kelosan benang, karet gelang sebagai pegas, lilin, batang kayu, dan paku kecil. Bagaimana cara membuatnya, lakukan kegiatan berikut.

Kegiatan 8.1

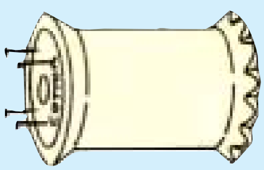
Membuat Traktor Pegas

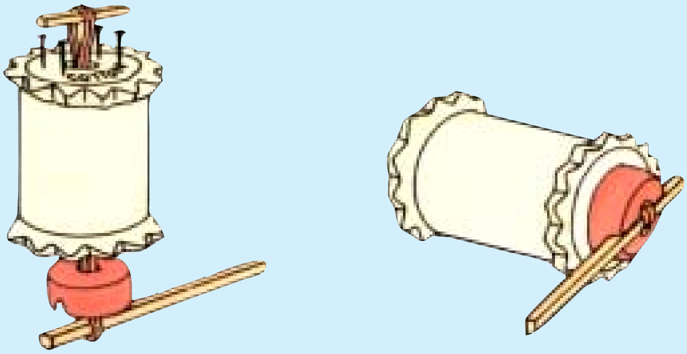
Alat dan Bahan:



Gambar Bahan untuk membuat traktor pegas

Cara Membuat:

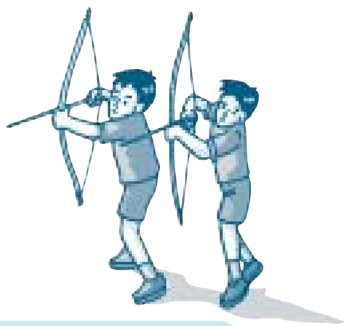
1. 
   Siapkan kelosan benang dari kayu, irislah dengan hati-hati bagian pinggir kelosan sehingga bergerigi. Tancapkan 4 paku kecil disalah satu sisi.
2. Masukkan karet gelang ke dalam lubang, tahan dengan batang kayu pendek di satu sisi.
3. Di sisi yang lain karet gelang di tahan dengan batang kayu yang agak panjang dan lilin yang sudah diberi lubang seperti pada gambar.



4. Cobalah traktor pegas dengan cara memutarkan batang kayu beberapa kali sehingga karet gelang melintir di dalam lubang kelosan.
5. Letakkan di lantai, apa yang terjadi?

Kelosan atau traktor pegas bergerak karena ada gaya pegas dari karet. Setelah karet diputar dan melintir, karet berusaha untuk kembali ke keadaan semula, karet melawan lilitan tersebut. Akibatnya karet dan kelosan berputar. Jadi gaya pegas pada karet menyebabkan gerak pada traktor mainanmu.

2. Panah



Panah terdiri dari busur dan anak panah. Panah sederhana dapat dibuat dari batang kayu atau belahan bambu yang lentur, tali, dan anak panah terbuat dari bambu atau batang plastik.

Gambar 8.1 Panah dan cara mengujinya

Tugas

1. Rancanglah model panah dari bahan yang tersedia di rumahmu.
2. Buat model sesuai rancangan dan uji beberapa kali sampai mendapatkan lontaran anak panah yang jauh.
3. Tulis laporan rancangan model, bahan yang digunakan berikut ukurannya serta cara membuatnya. Jelaskan pula bagaimana hubungan gaya dan gerak pada saat panah digunakan.

Pada panah, gaya pegas terdapat pada busurnya. Tali digunakan untuk menarik busur sampai melengkung. Ketika tali dilepaskan, bentuk busur akan kembali ke semula, menarik kembali tali yang membawa anak panah, sehingga anak panah akan terdorong dengan cepat dan jauh.

Menggunakan panah untuk mencapai sasaran yang tepat memerlukan keterampilan yang sangat tinggi. Oleh karena itu, olahraga memanah termasuk yang dilombakan di Olimpiade.

3. Jungkat-Jungkit

Sewaktu kecil, mungkin kamu sering bermain jungkat-jungkit. Sungguh mangasyikkan, bukan?

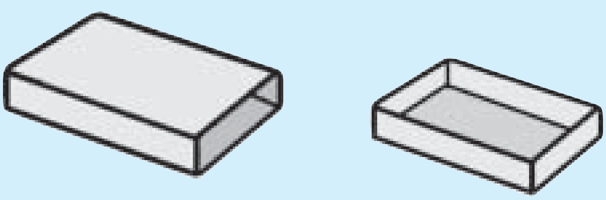
Di kelas 5 kamu telah mempelajari pesawat sederhana. Jungkat-jungkit termasuk salah satu pesawat sederhana. Namun, pernahkah kamu berpikir, mengapa jungkat-jungkit dapat bergerak? Untuk mengetahuinya cobalah kamu lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 8.2

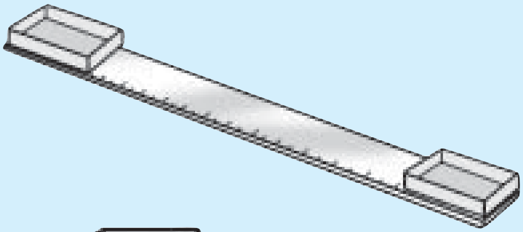
Membuat Model Jungkat-Jungkit

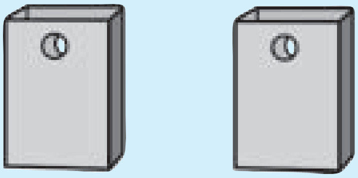
Alat dan Bahan:
- Penggaris plastik yang keras 30 cm
- 2 bungkus korek api
- Uang logam 100 rupiah (20 keping)
- Selotif
- Batang kayu / bambu ukuran 1 cm x 1 cm x 20 cm

Cara Membuat:
1. Lepaskan masing-masing kotak bagian dalam korek api. Bagian dalamnya untuk wadah. Cangkangnya untuk dibuat penyangga.

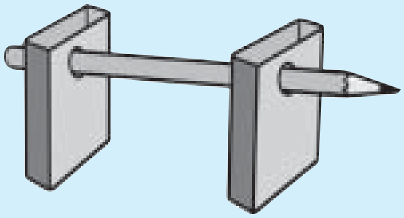


2. Tempelkan dengan selotif, kedua wadah korek api pada penggaris. Wadah atau kotak pertama di ujung kiri dan wadah kedua di ujung kanan.



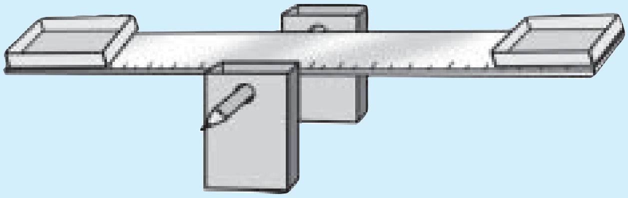
3. 

Lubangi dua kotak korek api kosong kira-kira 1 cm dari pinggir. Isi kedua kotak ini dengan pasir.

4. 

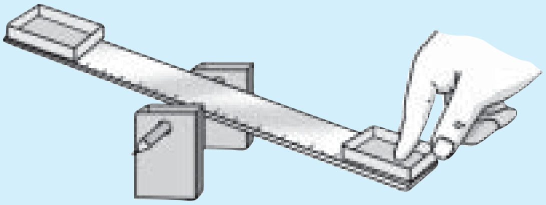
Tempatkan pinsil pendek ±10 cm pada kedua lubang tersebut.

5. Rekatkan penggaris dengan dobeltif (selotif) pada pensil di angka 15 cm.



6. Amati keadaan jungkat-jungkit sebelum diberi berat. Kemudian masukkan uang logam 1 keping pada wadah 1. Amati apa yang terjadi pada jungkat-jungkit. Tambahkan lagi 1 uang logam pada wadah 1. Amatilah. Tambahkan terus uang logam. Amatilah. Sampai beberapa keping uang logam hingga jungkat-jungkit dapat bergerak.
Berhentilah memasukkan uang logam bila jungkat-jungkit sudah ke bawah (dasar meja).

7. Selanjutnya, masukkan ke wadah 2, uang logam sebanyak di wadah 1. Apa yang terjadi? Lakukanlah berulang-ulang.
8. Sekarang, kosongkan wadah 1 dan 2. Biarkan jungkat-jungkit beberapa saat, sampai diam (seimbang). Kemudian tekanlah oleh telunjukmu, salah satu wadah ke bawah. Kemudian lepaskan. Apa yang terjadi pada jungkat-jungkit? Dari kegiatan ini apa kesimpulanmu?



Jungkat-jungkit pada awalnya diam (seimbang). Setelah ditekan ke bawah, kemudian dilepaskan, maka jungkat-jungkit bergerak naik turun.

Ditekan berarti diberi gaya. Demikian pula ketika jungkat-jungkit diberi uang logam, maka jungkat-jungkit bergerak, mengapa? Uang logam tersebut memiliki berat dan berat itu termasuk gaya. Jadi, gaya menyebabkan jungkat-jungkit bergerak.

Gaya pegas mempengaruhi gerak benda.

B Penggunaan Alat yang Berhubungan dengan Gaya dan Gerak

Pernahkah kamu main jungkat-jungkit? Jika kamu amati di bagian bawah tempat duduk terpasang pegas atau per. Pegas atau per sifatnya jika ditekan akan kembali ke semula sehingga benda yang di atasnya ikut bergerak. Dengan adanya per, jungkat-jungkit dapat memantul ketika digunakan.

Coba amati benda-benda lain yang memanfaatkan hubungan gaya pegas dengan gerakan yang dihasilkan. Tulis hasil pengamatan pada buku tulismu dalam tabel seperti berikut ini.

Tabel Hubungan gaya pegas dan gerakan yang dihasilkan

Benda	Kegunaan Benda	Gaya yang Digunakan	Letak Gaya	Gerakan yang Dihasilkan
Panah	Untuk memanah	....	Busur	Lontaran anak panah
Kasur pegas	....	....	....	....
Per motor	....	....	....	....
Per mobil	....	....	....	....
Neraca pegas	....	....	....	....
Bolpoin	....	....	....	....

Berdasarkan pengamatan pada benda-benda tersebut ternyata gaya pegas yang menimbulkan dorongan dapat membantu berbagai pekerjaan dan membuat alat-alat lebih nyaman dipakai. Bahan apa yang dapat dibuat pegas pada benda-benda tersebut?

Selain gaya pegas, gaya apa lagi pada benda yang gerakannya bermanfaat?

Alat-alat yang dibuat ada yang harus diperhatikan penggunaannya. Jika kamu main panahan, tidak boleh diarahkan kepada orang lain, binatang, kaca rumah, mobil, atau alat-alat yang mudah pecah. Untuk menggunakan panah sebaiknya kamu melakukan uji keterampilan memanah dengan sasaran seperti yang dilakukan pada olahraga memanah, siapa yang paling terampil?

Kesimpulan tentang hubungan antara gaya dan gerak:

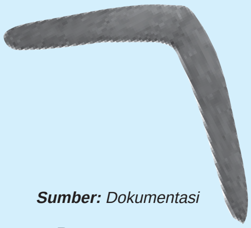
Adanya hubungan antara gaya dan gerak dapat dimanfaatkan untuk alat-alat dalam kehidupan.

Gerakan-gerakan yang diakibatkan suatu gaya dapat dimanfaatkan untuk benda-benda yang berguna bagi kehidupan manusia.

Latihan

1. Alat apa yang dalam penggunaannya berhubungan dengan prinsip gaya dan gerak?
2. Mengapa kita harus berhati-hati ketika menggunakan ketepel atau panah?

Tips


Sumber: Dokumentasi

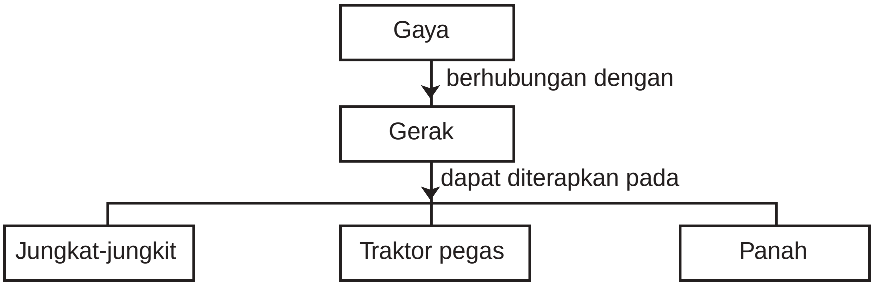
Bumerang

Bumerang adalah tongkat pelempar yang telah digunakan selama ribuan tahun oleh bangsa Aborigin di Australia. Bentuk bumerang melengkung khusus. Ketika dilemparkan, bumerang akan melintir dan membelok miring seperti pesawat terbang. Setelah itu kembali kepada pelemparnya. Gaya pada bumerang jauh lebih besar daripada sebuah batu atau tongkat yang dilemparkan. Oleh karena itu, bumerang biasanya dipakai untuk berburu dan bertempur.

Rangkuman

1. Banyak alat yang dapat bergerak akibat gaya yang diberikan pada benda tersebut misalnya pada jungkat-jungkit, traktor pegas, dan perahu air.
2. Gaya pegas pada karet menyebabkan gerak pada traktor mainan.
3. Pada panah, gaya pegas terdapat pada busurnya.
4. Pada jungkat-jungkit mainan, gaya tekan menyebabkan jungkat-jungkit bergerak.

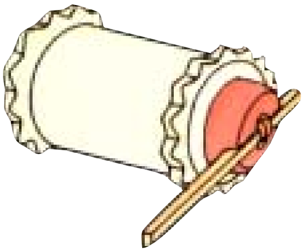
PETA KONSEP



? Uji Kompetensi

A. Pilih jawaban yang paling tepat!

1. Benda-benda yang prinsip kerjanya menggunakan *gaya pegas* adalah . . . .
   a. gunting dan engsel
   b. katrol dan roda
   c. ketepel dan panah
   d. jungkat-jungkit dan panah

2. 

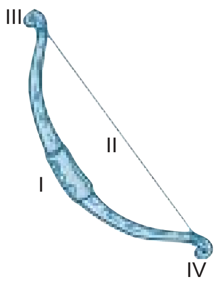
   Traktor mainan dapat bergerak karena gaya . . . .
   a. gravitasi
   b. pegas
   c. magnet
   d. otot

3. Bahan-bahan di bawah ini untuk membuat traktor pegas, *kecuali* . . . .
   a. karet gelang
   b. kelosan
   c. batang kayu
   d. ranting bentuk Y

4. 

   Perhatikan gambar model perahu berikut ini. Perahu bergerak karena . . .
   a. tarikan karet pada batu
   b. batu mudah dilemparkan
   c. karet yang meregang kembali ke semula
   d. dorongan tangan pada batu

5. Bahan yang baik untuk membuat pegas atau per mobil adalah . . .
   a. karet
   b. besi
   c. plastik
   d. kain

6. 

   Pada panah yang mempunyai gaya pegas pada saat digunakan adalah . . . .
   a. I
   b. II
   c. III
   d. IV

7. Jungkat-jungkit menjadi tidak seimbang karena ada gaya yang berbeda. Gaya tersebut adalah gaya . . . .
   a. dorong
   b. tekan
   c. tarik
   d. magnet

8. Hubungan gaya dan gerak yang tepat terdapat pada . . . .
   a. gaya gravitasi dengan gerak menggelinding
   b. gaya listrik dengan gerak jatuh
   c. gaya pegas dengan gerak mendorong
   d. gaya gesekan dengan gerak tarik menarik

B. Salin dan lengkapi titik-titik berikut ini dengan benar!

1. Gaya pegas ditimbulkan akibat adanya tarikan dan . . . .
2. Olahraga yang menggunakan gaya pegas contohnya adalah . . . .
3. Makin jauh tarikan busur, anak panah akan terlontar makin . . . .
4. Benda yang menggunakan pegas untuk menimbang disebut . . . .
5. Traktor mainan dapat berjalan jauh karena . . . .

C. Jawab pertanyaan berikut dengan jelas dan singkat!

1. Jelaskan pengertian gaya pegas!
2. Jelaskan hubungan gaya pegas dan gerak pada mainan traktor pegas!
3. Bagaimana cara menggunakan panah agar kena sasaran dengan tepat?
4. Gambarkan mainan jungkat-jungkit. Mengapa anak-anak yang naik jungkat-jangkit bisa naik turun?
5. Kalau kamu main panahan, apa saja hal-hal yang harus diperhatikan?

D. Tugas

Cari benda-benda di sekitarmu yang menggunakan gaya pegas, gaya magnet, dan gaya gesek pada saat penggunaannya.



Bab 9

Perpindahan dan Perubahan Energi Listrik



Sumber: *Dokumentasi*

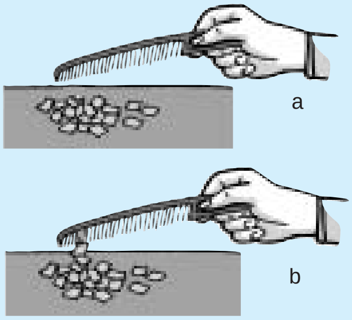
Pada saat kamu menyalakan lampu di rumah, energi apa yang digunakan sehingga lampu menyala? Selain untuk penerangan, listrik juga digunakan untuk menggerakkan mesin-mesin pabrik serta menyalakan alat-alat rumah tangga, seperti televisi, radio, setrika, mesin cuci, dan lemari es. Dari mana listrik dihasilkan, bagaimana gejalanya, dan energi apa saja yang dihasilkan energi listrik? Perhatikan pembahasan berikut ini.

A Gejala Kelistrikan

Gejala kelistrikan dapat kamu amati pada beberapa benda, seperti sisir plastik, balon, atau penggaris plastik. Bagaimanakah caranya? Lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 9.1

Menguji Gejala Kelistrikan



1. Sediakan sisir plastik dan sobekan kertas kecil.
2. Letakkan sobekan kertas di atas meja.
3. Dekatkan sisir tersebut pada sobekan kertas kecil. Apa yang terjadi?
4. Sekarang gosok-gosokkan sisir itu pada rambut yang kering. Lalu dekatkan pada sobekan kertas kecil. Apa yang terjadi?

Dari percobaan di atas, sebelum digosok-gosokkan, sisir plastik tidak dapat menarik sobekan kertas. Setelah digosok-gosokkan ternyata sisir plastik dapat menarik sobekan kertas. Mengapa demikian?

Setiap benda mempunyai dua muatan, yaitu muatan positif dan negatif dengan jumlah yang sama. Jika benda tersebut digosokkan, maka akan terjadi perubahan muatan.

Pada saat sisir plastik digosokkan pada rambut, muatan negatif pada sisir plastik akan bertambah. Ketika sisir plastik didekatkan pada kertas, muatan negatif pada kertas menjauhi sisir sehingga sisi kertas yang dekat sisir menjadi lebih positif. Akibatnya kertas akan tertarik oleh sisir plastik. Tarik-menarik antara muatan pada sisir dan kertas disebut gaya listrik (tarik-menarik).

Muatan listrik yang terkandung dalam sisir plastik tidak mengalir sehingga disebut listrik yang diam atau *listrik statis*.

Latihan 9.1

1. Apa manfaat energi listrik dalam kehidupan sehari-hari?
2. Apa yang dimaksud dengan gaya listrik? Jelaskan!
3. Apa yang dimaksud dengan listrik statis? Jelaskan!

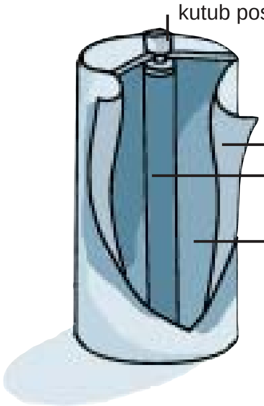
B Sumber Energi Listrik

Kamu telah mengetahui bahwa lampu di rumah dapat menyala karena adanya energi listrik. Tahukah kamu dari mana energi listrik didapat? Energi listrik didapat dari sumber energi listrik. Sumber energi listrik adalah sesuatu yang dapat menghasilkan energi listrik.

Sumber energi listrik yang kita kenal, antara lain baterai, aki, dinamo, dan generator. Untuk lebih memahami sumber energi listrik, pelajari uraian berikut ini.

1. Baterai

Sumber energi listrik yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari yaitu baterai. Baterai merupakan elemen kering karena berisi zat kimia berbentuk padat. Apa isi baterai? Perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 9.1 Bagian-bagian baterai

Baterai tersusun dari beberapa lapisan. Bagian luar baterai adalah *seng*. Bagian dalamnya ada zat kimia berbentuk serbuk hitam terdiri dari campuran larutan salmiak dan batu kawi.

Di tengah-tengah baterai terdapat batang arang atau batang karbon yang keras.

Ujung baterai yang menonjol disebut *kutub positif*. Ujung yang satu lagi, yaitu dasar baterai disebut *kutub negatif*. Jika kedua kutub itu dihubungkan dengan seutas kabel, maka terjadilah aliran listrik pada kabel itu.

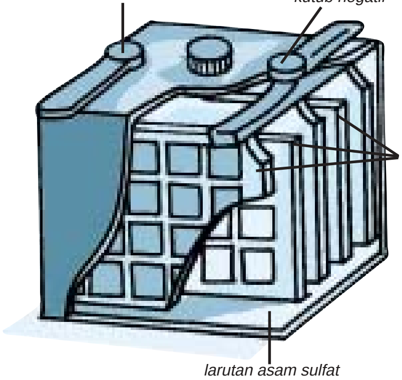
Pada baterai terjadi perubahan energi kimia menjadi energi listrik. Tegangan listrik pada baterai sekitar 1,5 Volt. Benda apa saja yang biasa menggunakan baterai?

2. Akumulator

Sumber energi listrik yang menggunakan cairan ialah *akumulator (accu)* atau aki.

Aki dibuat dari lempeng timbal yang dimasukkan dalam larutan asam sulfat encer. Perhatikan gambar di samping ini.

Sebelum digunakan, terlebih dahulu aki dialiri dengan arus listrik. Pada saat mengisi aki, energi listrik diubah menjadi energi kimia.



Gambar 9. 2 *Accu* atau aki

Pada saat digunakan, pada aki terjadi perubahan energi kimia menjadi energi listrik.

Tegangan aki lebih besar daripada baterai yaitu sekitar 6 Volt - 24 Volt. Aki biasa digunakan untuk menghidupkan mesin kendaraan bermotor.

3. Dinamo



Sumber: Dokumentasi

Gambar 9.3 Dinamo sepeda

Coba kamu perhatikan dinamo sepeda. Bagaimana dinamo tersebut dapat menyalakan lampu? Pada saat sepeda digerakkan, dinamo mengubah energi gerak menjadi energi listrik sehingga lampu dapat menyala.

Sebuah dinamo terdiri dari sebuah magnet dan kumparan. Jika kumparan tersebut diputar, maka akan timbul energi listrik.

4. Generator

Listrik yang kita gunakan di rumah dialirkan dari Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Pada sebuah pembangkit listrik tenaga air, air yang

jatuh dari bendungan memutar turbin. Poros yang dihubungkan ke turbin yang berupa baling-baling menggerakkan generator. Pada generator, kumparan kawat berputar di antara kutub-kutub magnet dan menghasilkan arus listrik. Arus listrik ini yang disalurkan ke rumah-rumah dan pabrik-pabrik.

> Baterai, akumulator, dinamo, dan generator termasuk sumber energi listrik.

Latihan 9.2

1. Dalam kehidupan sehari-hari, benda apa saja yang biasa menggunakan baterai?
2. Benda apa yang biasanya menggunakan aki? Sebutkan!
3. Mengapa dinamo bisa menimbulkan energi listrik?
4. Bagaimana cara kerja generator?

C Rangkaian Listrik Sederhana

Pada saat kamu menyalakan lampu di rumahmu, pernahkah kamu berpikir bagaimana listrik bisa sampai ke rumahmu?

Listrik yang menyala di rumahmu itu berasal dari pusat pembangkit tenaga listrik yang dialirkan melalui kabel. Di kota atau di desa, listrik dari pusat itu diterima di gardu listrik. Dari tempat ini lalu dibagi-bagi kepada para pelanggan yang memerlukannya.

Di rumahmu, listrik itu pun dibagi-bagi lagi ke kamar-kamar. Sumber listrik, kabel, dan alat listrik disusun menjadi suatu rangkaian yang disebut *rangkaian listrik*.

Rangkaian listrik dapat digolongkan menjadi rangkaian terbuka dan rangkaian tertutup serta rangkaian seri dan rangkaian paralel.

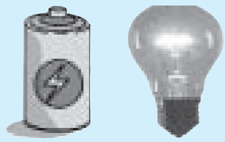
1. Rangkaian Tertutup dan Terbuka

Coba kamu perhatikan sebuah senter. Bagaimana lampu pada senter tersebut bisa menyala? Untuk memahami hal tersebut, lakukan kegiatan berikut ini.

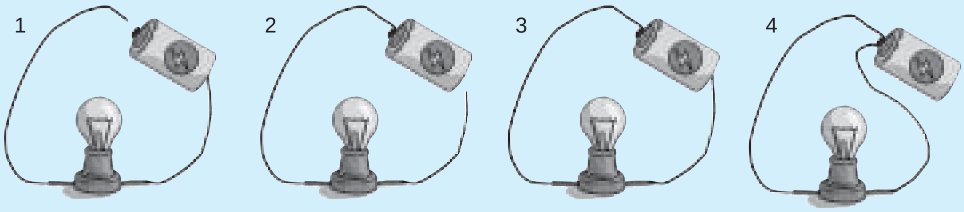
Kegiatan 9.2

Rangkaian Tertutup dan Terbuka

1. Sediakan sebuah baterai, bola lampu kecil, dudukan lampu, dan kabel kecil kira-kira 30 cm.



2. Kabel dipotong 2 bagian, lalu rangkaikan pada lampu seperti gambar berikut ini.



Gambar Rangkaian terbuka dan terbutup

3. Lilitkan salah satu kabel ke ujung baterai yang positif. Amati apakah lampu menyala?
4. Kemudian hubungkan lagi ujung kabel yang satunya ke ujung baterai yang negatif.
5. Sekarang coba kamu pasang kedua kabel pada ujung positif atau ujung negatif saja.
6. Amati apakah lampu menyala.
7. Apa kesimpulanmu dari percobaan ini?

Pada saat kabel dihubungkan pada kutub positif dan kutub negatif, maka akan ada arus listrik. Adanya arus listrik di dalam kawat kabel dapat menyebabkan bola lampu dalam rangkaian itu menyala. Rangkaian ini disebut *rangkaian tertutup*.

Jika salah satu kabel tidak terhubung dengan sumber listrik, tidak akan terjadi arus listrik sehingga lampu tidak akan menyala. Begitu juga jika kabel hanya terhubung pada salah satu kutub, tidak akan terjadi arus listrik. Rangkaian ini disebut *rangkaian terbuka*.

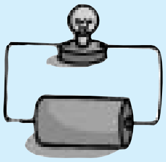
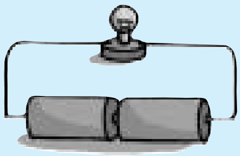
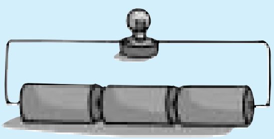
Apakah besarnya tenaga listrik mempengaruhi cahaya yang ditimbulkan? Untuk mengetahuinya, lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 9.3

Pengaruh Tenaga Listrik terhadap Cahaya Lampu

Sediakan 3 buah baterai, bola lampu kecil, dudukan lampu, dan kabel, kemudian lakukan seperti yang ditunjukkan pada gambar.

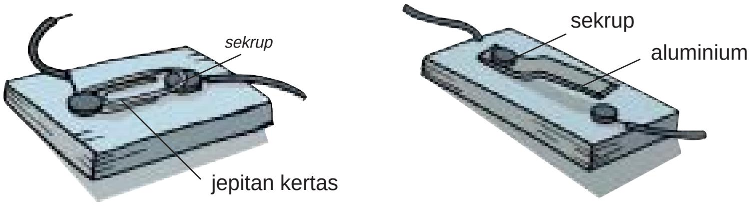
Tabel Pengaruh tenaga listrik terhadap cahaya lampu

Rangkaian Listrik	Jumlah Baterai	Nyala Lampu
	1	. . . .
	2	. . . .
	3	. . . .

Manakah yang lebih terang, bola lampu yang menggunakan satu baterai, dua baterai, atau tiga baterai?

Dari kegiatan tersebut dapat kamu lihat, semakin banyak baterai, semakin terang lampu itu menyala. Ini berarti bahwa semakin besar tegangan listrik, semakin besar arus listrik mengalir di dalam kabel. Semakin besar arus listrik mengalir, semakin terang lampu itu menyala.

Coba kamu perhatikan sebuah senter. Jika ingin mematikan dan menyalakan lampu senter biasanya ada tombol yang kamu pijit atau tekan. Alat untuk memutuskan dan menyambung arus itu dinamakan *sakelar*. Sakelar sederhana dapat kamu buat sendiri seperti gambar berikut ini.



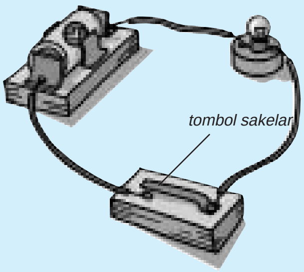
Gambar 9.4 Sakelar sederhana

Bagaimanakah prinsip kerja sakelar? Untuk mengetahuinya, lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 9.4

Prinsip Kerja Sakelar

1. Sediakan sebuah baterai, tempat pemegang baterai, bola lampu dan dudukannya, serta sebuah sakelar.



Gambar Prinsip kerja sakelar

2. Susun rangkaian listrik seperti gambar di samping.
3. Tekan tombol sakelar. Apakah bola lampu menyala?
4. Lalu lepaskan tombol sakelar. Apakah bola lampu tetap menyala? Mengapa?

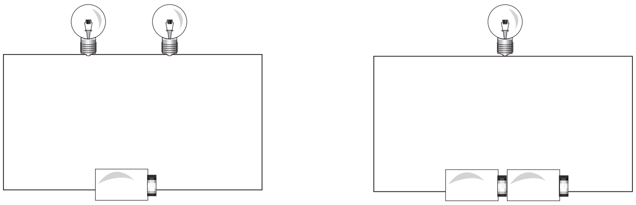
Jika sakelar itu ditekan, arus listrik akan mengalir. Oleh karena itu, lampu menyala. Rangkaian ini merupakan rangkaian listrik tertutup. Jika sakelar dilepas, rangkaian listrik menjadi terbuka sehingga arus listrik tidak dapat mengalir. Oleh karena itu, lampu tidak menyala.

2. Rangkaian Seri dan Rangkaian Paralel

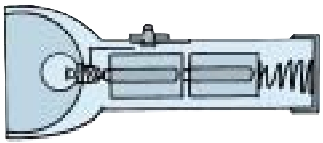
Kita dapat merangkai alat-alat listrik dengan rangkaian seri dan rangkaian paralel. Rangkaian listrik seri dan paralel biasanya digunakan untuk rangkaian lampu atau rangkaian baterai.

a. Rangkaian Seri

Pada rangkaian seri, lampu atau baterai disusun secara berurutan. Rangkaian seri lampu dan baterai digambarkan sebagai berikut.



Gambar 9.5 Skema rangkaian seri



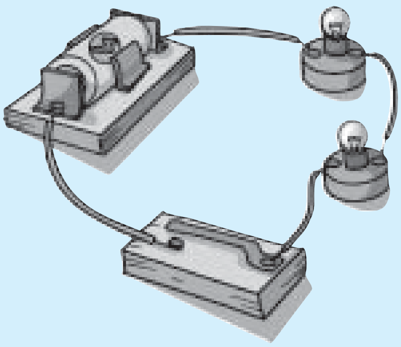
Gambar 9.6 Rangkaian seri pada senter

Coba kamu perhatikan rangkaian listrik pada senter. Pada senter, baterai disusun berderet dan dihubungkan dengan sakelar serta lampu secara berurutan. Rangkaian seperti ini dinamakan *rangkaian seri baterai*.

Jika menggunakan lebih dari satu lampu, dan lampu disusun secara berurutan maka disebut rangkaian seri lampu. Pada rangkaian ini, apabila salah satu lampu padam, apa yang terjadi? Untuk lebih memahami hal tersebut, lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 9.5

Membuat Rangkaian Seri Lampu



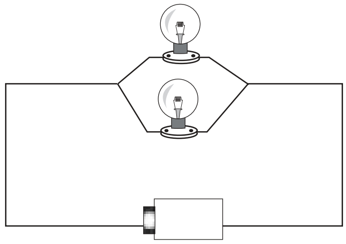
Gambar Rangkaian listrik paralel

1. Sediakan dua buah bola lampu kecil, dua buah dudukan lampu, kabel, sebuah batu baterai, dan sebuah sakelar.
2. Susun rangkaian listrik seperti gambar di samping.
3. Tekan tombol sakelar. Apakah kedua lampu menyala?
4. Lepaskan salah satu bola lampu dari tempatnya dan tekan tombol sakelar. Apakah lampu yang satu lagi tetap menyala?
5. Apa yang dapat kamu simpulkan?

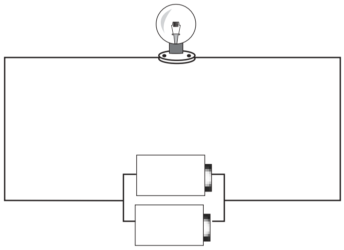
Berdasarkan percobaan di atas, ternyata jika salah satu lampu dilepaskan, maka lampu lainnya padam. Mengapa? Ketika lampu dilepaskan, rangkaian menjadi terbuka sehingga arus listrik terputus.

b. Rangkaian Paralel

Alat-alat listrik dapat pula dihubungkan secara paralel atau sejajar. Pada rangkaian paralel, lampu atau baterai dipasang sejajar. Rangkaian paralel lampu dan baterai digambarkan sebagai berikut.



a. Rangkaian paralel lampu



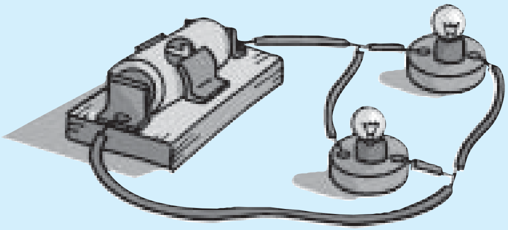
b. Rangkaian paralel baterai

Gambar 9.7 Skema rangkaian paralel

Pada rangkaian paralel lampu, lampu dipasang sejajar. Jika salah satu bola lampu padam, apa yang terjadi?

Kegiatan 9.6

Membuat Rangkaian Paralel Lampu



Gambar Rangkaian paralel lampu

1. Sediakan dua buah bola lampu kecil, dua buah pemegang lampu, kabel, dan sebuah baterai.
2. Susun rangkaian listrik seperti gambar di samping.
3. Tekan tombol sakelar. Apakah kedua lampu menyala?
4. Lepaskan salah satu bola lampu dari tempatnya dan tekan tombol sakelar. Apakah lampu yang satu lagi tetap menyala?
5. Apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan di atas, ternyata jika salah satu bola lampu dilepaskan, lampu lainnya tetap menyala. Mengapa demikian? Pada rangkaian paralel, jika salah satu lampu dilepas, rangkaian tetap merupakan rangkaian tertutup sehingga lampu lain akan tetap menyala. Berdasarkan prinsip tersebut, maka lampu di rumah-rumah dipasang secara paralel.

Rangkaian alat-alat listrik pada kendaraan bermotor pun, seperti klakson, radio, lampu, dan kipas disusun secara paralel.

Bagaimana jika alat-alat dalam kendaraan bermotor itu disusun dengan rangkaian seri? Bagaimana pula jika listrik di rumahmu disusun dengan rangkaian seri?

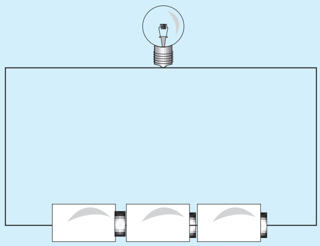
Apakah bentuk rangkaian listrik dapat mempengaruhi nyala lampu? Coba lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 9.7

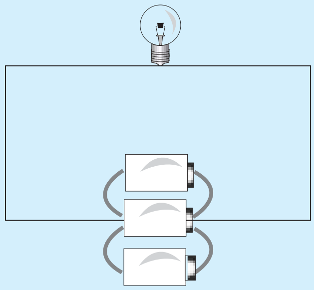
Menguji Pengaruh Bentuk Rangkaian terhadap Nyala Lampu

1. Sediakan 3 buah baterai, 3 buah lampu dan dudukannya, dan kabel.
2. Lakukan kegiatan berikut secara berkelompok. Tiap kelompok membuat satu rangkaian.
   a. Rangkai lampu dan baterai dengan rangkaian yang berbeda.

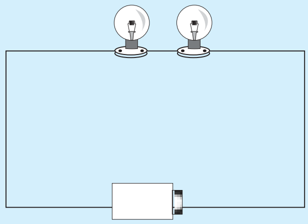
   Kelompok 1 membuat rangkaian seperti berikut.



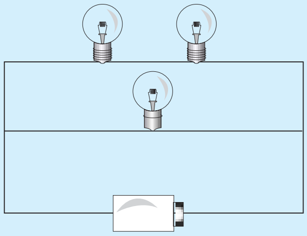
   Kelompok 2 membuat rangkaian seperti berikut.



   Kelompok 3 membuat rangkaian seperti berikut.



Kelompok 4 membuat rangkaian seperti berikut



b. Perhatikan semua rangkaian. Apakah semua lampu menyala sama terang?
c. Bandingkan rangkaian kelompok 1 dan 2. Lampu manakah yang lebih terang?
d. Bandingkan rangkaian kelompok 3 dan 4. Lampu manakah yang lebih terang?
e. Buatlah kesimpulannya.

Berdasarkan kegiatan di atas, ternyata bentuk rangkaian listrik dapat mempengaruhi nyala lampu. Rangkaian seri menghasilkan nyala lampu yang lebih terang dibandingkan rangkaian paralel.

Rangkain listrik digolongkan menjadi rangkaian tertutup dan terbuka serta rangkaian seri dan paralel.

Latihan 9.3

1. Jelaskan perbedaan rangkaian seri dan rangkaian paralel!
2. Mengapa rangkaian seri menghasilkan nyala lampu yang lebih terang dibandingkan rangkaian parelel? Jelaskan!

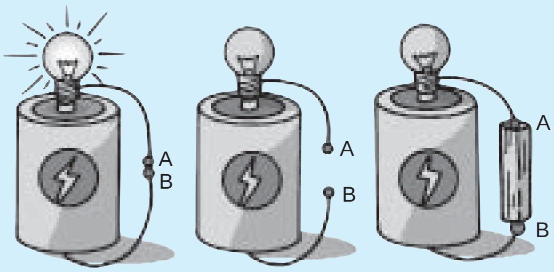
D Konduktor dan Isolator Listrik

Dari percobaan yang telah kita lakukan ternyata arus listrik dapat berpindah melalui kabel. Apakah semua benda dapat dialiri listrik? Coba lakukan percobaan berikut ini.

Kegiatan 9.8

Menguji Sifat Konduktor dan Isolator Listrik dari Benda-Benda

1. Sediakan sebuah baterai, bola lampu, kabel, balok kayu, ranting kayu, garpu, aluminium, kain, kaca, mistar plastik, karton, serta paku.
2. Lakukan kegiatan berikut ini secara berkelompok.



Gambar Menguji benda yang dapat dialiri listrik

   a. Susun baterai, kabel, dan bola lampu seperti pada gambar berikut ini.
   b. Mula-mula hubungkan ujung kawat A dan B. Apakah bola lampu itu menyala?
   c. Lepaskan hubungan A dan B. Kemudian, sambungkan ujung-ujung A dan B itu dengan benda yang akan diselidiki. Apakah benda itu dapat dialiri listrik atau tidak? Jika bola lampu itu menyala berarti benda itu dapat dialiri listrik.
   d. Isikan hasil percobaan itu pada tabel seperti berikut ini.

Tabel Benda-benda yang bersifat konduktor dan isolator listrik

No.	Nama Benda	Bola Lampu		Mengalirkan Listrik
		Menyala	Tidak	
1.	Balok kayu	....	....	....
2.	Mistar plastik	....	....	....
3.	Garpu aluminium	....	....	....
4.	Ranting kayu	....	....	....
5.	Karton	....	....	....
6.	Paku	....	....	....
7.	Kaca	....	....	....
8.	Kain	....	....	....

Dari data hasil percobaan tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan di atas, ternyata ada benda-benda yang dapat mengalirkan listrik dan ada yang tidak. Benda-benda yang dapat mengalirkan listrik disebut *penghantar listrik* atau *konduktor*. Benda yang tidak dapat mengalirkan listrik disebut *isolator*.

Dari tabel di atas, sebutkan benda yang termasuk konduktor dan benda yang termasuk isolator.

Konduktor listrik adalah bahan atau benda yang dapat mengalirkan listrik.
Isolator adalah bahan atau benda yang tidak dapat mengalirkan listrik.

Tugas

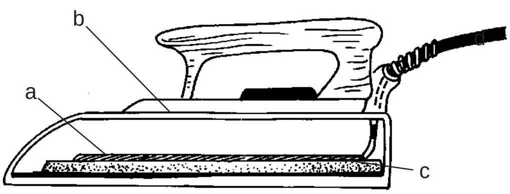
Selidiki apakah air minum dan air garam dapat menghantarkan listrik?
Rancanglah sebuah percobaan sehingga kamu dapat menyelidiki kedua zat tersebut menghantarkan listrik atau tidak.

E Perubahan Energi Listrik

Kita memanfaatkan energi listrik tidak secara langsung, tetapi diubah dahulu ke dalam bentuk energi lain, misalnya menjadi energi panas, energi gerak, energi bunyi, dan energi cahaya. Bagaimana perubahan tersebut dapat terjadi? Perhatikan pembahasan berikut ini.

1. Energi Listrik Berubah Menjadi Energi Panas

Jika setrika dihubungkan dengan sumber listrik, apa yang terjadi? Setrika akan menjadi panas. Mengapa demikian?



a. kawat penghantar, yang dibelitkan pada batang mika.
b. lempeng mika sebagai isolator.
c. badan setrika (besi atau baja).
d. kabel.

Gambar 9.8 Bagian dalam setrika

Perhatikan Gambar 9.8. Di dalam setrika terdapat kawat penghantar (a) yang mempunyai tahanan besar. Jika dilalui arus listrik, akan menjadi panas, dan memancarkan panasnya ke besi baja (c) hingga bagian ini menjadi panas. Bagian (c) sendiri tidak dilalui arus listrik. Di dalam setrika terjadi perubahan energi listrik menjadi energi panas.

Selain setrika, alat lain yang memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi panas antara lain, pemanas nasi dan oven listrik.



pemanas nasi oven listrik

Sumber: Dokumentasi

Gambar 9.9 Macam-macam alat yang menggunakan perubahan energi listrik menjadi energi panas

2. Energi Listrik Berubah Menjadi Energi Gerak

Energi listrik dapat juga berubah menjadi energi gerak. Contohnya pada kipas angin. Pada saat kipas angin dihubungkan dengan sumber listrik, listrik diubah menjadi magnet listrik yang dapat memutar baling-baling kipas angin.

Alat-alat lain yang memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi gerak, antara lain mesin cuci dan *mixer*.



kipas angin



mixer



mesin cuci

Sumber: Dokumentasi

Gambar 9.10 Peralatan yang mengubah energi listrik menjadi energi gerak

3. Energi Listrik Berubah Menjadi Energi Bunyi



Sumber: Dokumentasi

Gambar 9.11 Peralatan yang mengubah energi listrik menjadi energi bunyi

Pada saat kamu menyambungkan radio pada listrik, radio akan berbunyi. Pada radio terjadi perubahan energi listrik menjadi energi bunyi.

Alat-alat lain yang memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi bunyi, antara lain televisi dan *tape recorder*.

4. Energi Listrik Berubah Menjadi Energi Cahaya



Gambar 8.12 Lampu

Bagaimana lampu-lampu di rumah bisa menyala? Lampu menyala akibat adanya perubahan energi listrik menjadi energi cahaya.

Alat-alat lain yang memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi cahaya antara lain lampu lalu lintas dan lampu neon.

Energi listrik dapat diubah menjadi energi panas, energi gerak, energi bunyi, dan energi cahaya.

Tugas

Perhatikan peralatan rumah tangga berikut ini, tuliskan perubahan energi yang terjadi pada alat-alat tersebut.

1. Solder
2. Mixer
3. Kompor listrik
4. Pengeras suara
5. Proyektor
6. Mobil-mobilan

Tips



***Sumber**: Ensiklopedi Populer Anak, 2001*

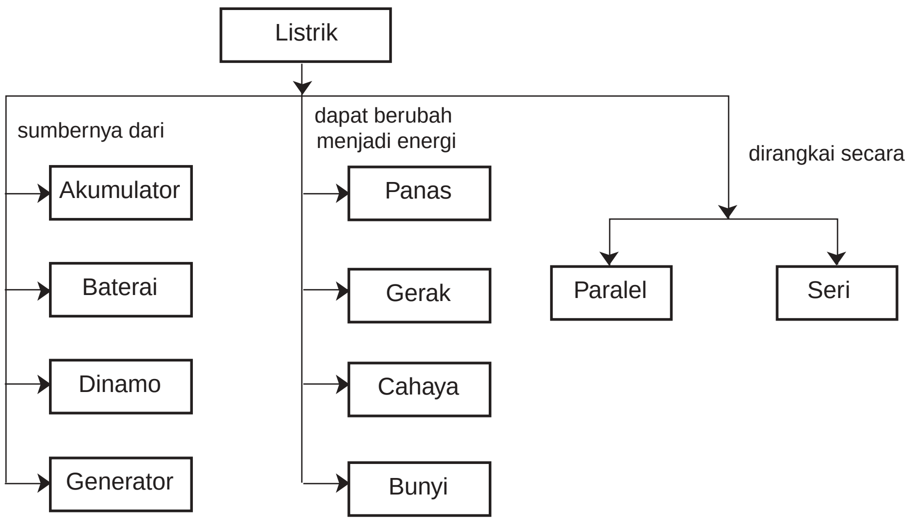
Pemadam kebakaran

Pakaian pemadam kebakaran di beberapa negara dibuat dari bahan khusus. Pakaian tersebut mengkilat dan terang. Hal ini dibuat agar energi panas dari api tidak dapat diserap oleh pakaian. Sehingga pemakai pakaian tersebut tidak merasa kepanasan. Selain itu, pakaian menjadi tidak mudah terbakar.

Rangkuman

1. Sesuatu yang dapat membangkitkan listrik disebut *s*umber listrik.
2. Beberapa contoh sumber listrik, antara lain baterai, akumulator, dinamo, dan generator.
3. Rangkaian listrik adalah hubungan antara alat-alat listrik yang satu dan yang lainnya.
4. Rangkaian seri adalah suatu hubungan alat-alat listrik yang dihubungkan secara berurutan.
5. Rangkaian pararel adalah hubungan alat-alat listrik yang disusun secara pararel (sejajar). Hubungan alat-alat listrik di rumah-rumah disusun secara paralel.
6. Benda yang dapat dialiri listrik disebut konduktor.
7. Benda yang tidak dapat dialiri listrik disebut isolator.
8. Energi listrik dapat berubah menjadi energi panas, energi gerak, energi bunyi, dan energi cahaya.

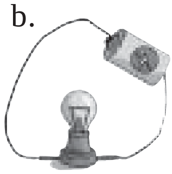
PETA KONSEP



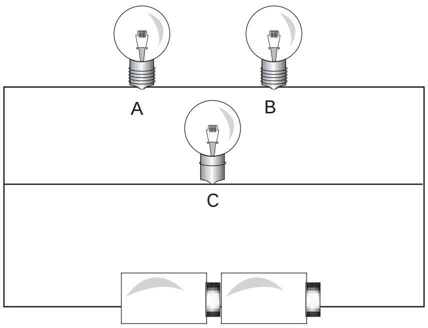
Uji Kompetensi

A. Pilih jawaban yang paling tepat!

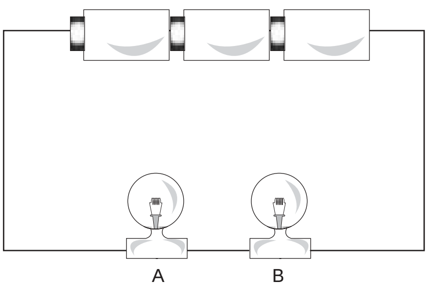
1. Sobekan-sobekan kecil dari kertas tertarik oleh penggaris plastik setelah digosok-gosokkan pada rambut kering sebab penggaris memiliki . . . .
   a. muatan listrik
   b. gaya magnet
   c. gaya tarik
   d. gaya pegas

2. Rangkaian berikut yang dapat menghasilkan energi listrik adalah . . . .
   a. 
   b. 
   c. 
   d. 

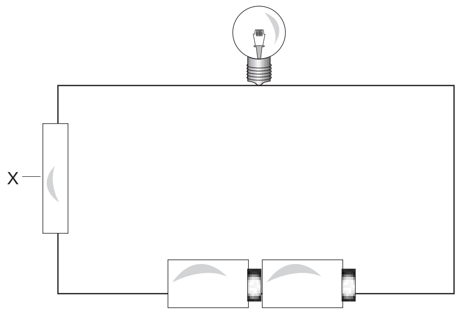
3. Berikut ini sumber energi listrik, *kecuali* . . . .
   a. baterai
   b. dinamo
   c. generator
   d. isolator

4. 

   Perhatikan gambar rangkaian berikut ini. Jika lampu A dilepaskan, maka . . . .
   a. Lampu B tetap menyala
   b. Lampu B dan C tidak menyala
   c. Lampu C tetap menyala
   d. Lampu B dan C tetap menyala

5. 

   Perhatikan rangkaian berikut ini. Supaya lampu B tetap menyala pada saat lampu A mati, maka . . . .
   a. ditambah satu baterai
   b. lepaskan sakelarnya
   c. baterai dirangkai paralel
   d. lampu dirangkai paralel

6. 

Perhatikan rangkaian berikut ini. Lampu dapat menyala karena listrik dapat melalui benda X yang terbuat dari . . . .
a. kayu
b. karet
c. kain
d. seng

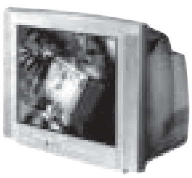
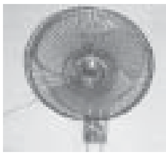
7. Apakah X?

Konduktor Listrik	Isolator Listrik
Paku Seng Tembaga	Kain Kertas X

1. Kaca
2. Kayu
3. Kunci
4. Timah

Yang benar adalah . . . .
a. 1 saja
b. 1, 3, dan 4
c. 1 dan 3
d. 1 dan 2

8. Alat berikut yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerak yaitu . . . .

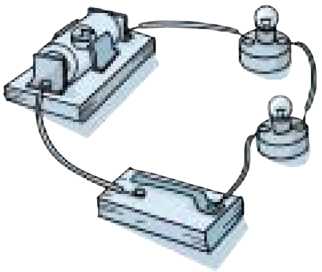
a. 
b. 
c. 
d. 

B. Salin dan lengkapi titik-titik berikut ini dengan benar!

1. Perhatikan tabel berikut

Konduktor Listrik	Isolator Listrik
Logam Aluminium Besi Tembaga	Busa Karet Seng Plastik

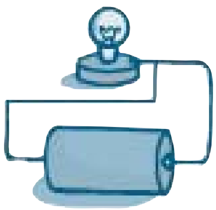
Dari tabel di atas seng seharusnya masuk ke kolom . . . .

2. 

Rangkaian listrik pada gambar berikut dipasang secara . . . .

3. Pada saat menyalakan radio, terjadi perubahan energi . . . menjadi energi . . . .

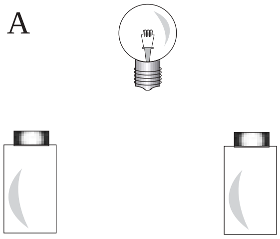
C. Jawab pertanyaan berikut dengan jelas dan singkat!

1. Bagaimanakah caranya sebuah penggaris plastik dapat menarik potongan kertas? Jelaskan.
2. 

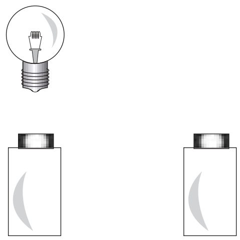
Betulkan gambar di samping sehingga bola lampu kecil menyala. Jelaskan jawabanmu.

3. Perhatikan gambar berikut ini. Gambar rangkaian antara lampu dan baterai sehingga lampu A lebih terang dari lampu B.

A



B



Bab 10

Penghematan Energi



Sumber: Dokumentasi

Dalam kehidupan sehari-hari kita mengenal berbagai macam energi, misalnya energi listrik, energi panas, energi bunyi, dan energi gerak.

Energi tersebut banyak kegunaannya, terutama energi listrik. Apa saja kegunaan energi listrik?

Dalam kehidupan sehari-hari, energi banyak kegunaannya. Oleh karena itu, energi harus dihemat. Tahukah kamu bagaimana cara menghemat energi?

A Kegunaan Energi Listrik

Energi listrik banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Banyak alat rumah tangga yang menggunakan energi listrik, seperti gambar berikut ini.



Gambar 10.1 Alat-alat yang menggunakan energi listrik

Tahukah kamu, apa kegunaan alat-alat tersebut?

Coba kamu tanyakan kepada ibumu alat-alat rumah tangga yang menggunakan energi listrik beserta kegunaannya. Isilah pada tabel seperti berikut ini.

Tabel 10.1 Penggunaan alat-alat rumah tangga

Nama Alat	Kegunaan
1.	....
2.	....
3.	....
4.	....
5.	....

B Penghematan Energi Listrik

Kamu tentu telah mengetahui bahwa sumber energi bahan bakar seperti minyak tanah, elpiji, bensin, dan solar merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui. Jika digunakan terus menerus, persediaannya akan habis. Oleh karena itu, penggunaannya harus dihemat. Bagaimana cara menghemat energi tersebut?

Di televisi diiklankan bagaimana penghematan energi listrik. Mengapa demikian? Energi listrik dihasilkan dari pembangkit tenaga listrik dengan proses yang rumit dan sulit sehingga energi listrik menjadi mahal. Oleh karena itu, energi listrik harus dihemat. Bagaimana cara menghemat energi listrik?

Cara menghemat energi listrik, yaitu dengan menggunakan energi listrik seperlunya, misalnya sebagai berikut.

1. Jangan menyalakan lampu pada siang hari di tempat yang terang.
2. Gunakan lampu hemat energi.
3. Matikan alat listrik jika tidak digunakan.
4. Pilih alat listrik yang menggunakan energi listrik sedikit.

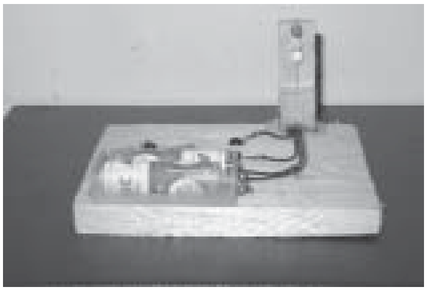
Coba diskusikan dengan temanmu, beri contoh kebiasaan menghemat energi listrik di rumahmu. Masukkan ke dalam tabel seperti berikut ini.

Tabel 10.2. Contoh kebiasaan menghemat energi

Sumber Energi	Digunakan untuk Menyalakan	Cara Menghemat	Alasan Penghematan
Listrik	Televisi	. . . .	. . . .
	. . . .	. . . .	. . . .
	. . . .	. . . .	. . . .
	. . . .	. . . .	. . . .

Energi harus dihemat karena jumlahnya terbatas

C Penerapan Energi Listrik



Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar 11.2 Bel listrik

Coba kamu perhatikan alat-alat, seperti bel listrik, pemanas air, pengering rambut, kipas angin, dan lampu lalu lintas. Alat-alat tersebut menggunakan energi listrik sehingga disebut alat-alat listrik. Dapatkah kamu membuat alat-alat listrik secara sederhana?

Berikut ini akan dibahas cara membuat alat listrik sederhana, yaitu bel listrik dan lampu lalu lintas.

Sebelum membuat suatu karya, pertama-tama kamu harus menentukan karya yang akan dibuat. Selanjutnya merancang karya serta menentukan alat dan bahan yang akan digunakan. Setelah selesai, karya tersebut harus diuji. Apabila ada kekurangan, sempurnakan karya sehingga menghasilkan karya yang sesuai tujuan.

1. Lampu Lalu Lintas

Di setiap perempatan jalan selalu ada lampu lalu lintas. Tahukah kamu bagaimana prinsip kerja lampu lalu lintas tersebut? Agar memahaminya kamu dapat mencoba membuat lampu lalu lintas sederhana. Bagaimana cara membuatnya? Perhatikan pembahasan berikut ini.

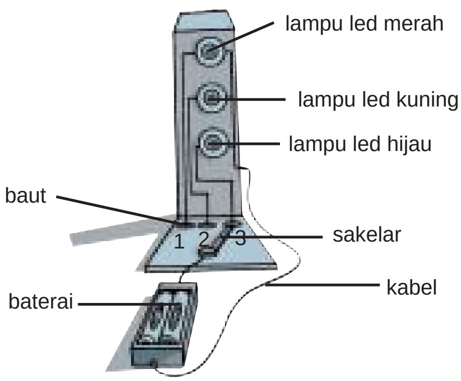
a. Alat dan Bahan

Sediakan alat-alat dan bahan sebagai berikut.

1) Tiga buah lampu *led* warna merah, kuning, dan hijau.
2) Kawat atau kabel listrik secukupnya.
3) Sakelar yang dapat menghubungkan tiga terminal.
4) Dua buah baterai dan dudukannya .
5) Baut 3 buah.
6) Kayu atau tripleks.
7) Palu dan obeng kecil .

b. Model Rancangan

Rangkai alat seperti gambar berikut ini.



Gambar 10.3 Model rancangan lampu lalu lintas

c. Menguji

Untuk mengujinya, geser-geserkan sakelar pada baut 1, lihat apakah lampu merah menyala? Kemudian pada baut 2, lihat apakah lampu kuning menyala? Selanjutnya pada baut 3, lihat apakah lampu hijau menyala? Jika semua lampu dapat menyala berarti hasil karyamu sudah benar. Jika ada lampu yang tidak menyala kemungkinan lampunya putus atau rangkaiannya belum terpasang dengan benar. Coba periksa dan uji lagi.

2. Bel Listrik

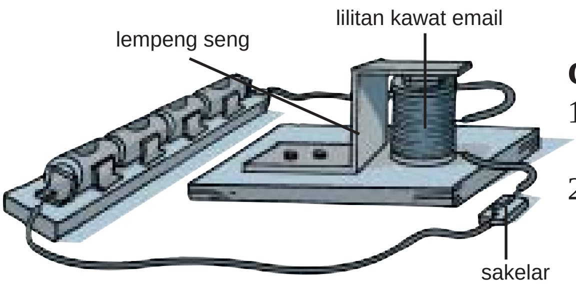
Bel listrik banyak digunakan baik di rumah maupun di kantor-kantor. Bagaimana cara membuat bel listrik? Alat apa saja yang digunakan dan bagaimana cara mengujinya? Perhatikan pembahasan berikut ini.

a. Alat dan Bahan

Sediakan alat-alat dan bahan sebagai berikut.

a. Bekas gulungan benang.
b. Kawat email 0,01 mm sebanyak 8 m.
c. Mur atau baut ukuran 6 mm atau paku besar.
d. Kabel 2 warna secukupnya.
e. Sepotong tripleks.
f. Baterai 4 buah dan dudukannya.
g. Lempeng seng yang agak keras.
h. Sakelar.
i. Paku kecil.
g. Palu dan obeng kecil.

b. Model Rancangan



Gambar 11.4 Model rancangan bel listrik

Cara Membuat

1. Lilitkan kawat email pada kelosan benang.
2. Rangkai alat seperti Gambar 11.4.

c. Menguji

Untuk menguji bel listrik hasil karyamu, geser-geserkan sakelar pada kedudukan tertutup dan terbuka. Apakah bel hasil karyamu berbunyi? Jika sudah berbunyi berarti bel hasil karyamu sudah benar. Jika tidak berbunyi kemungkinan ada rangkaian yang tidak terpasang dengan benar. Kamu lihat lagi rangkaiannya dan uji lagi.

Bunyi bel dapat kamu atur dengan mengubah pemasangan plat seng dengan baut dan ketebalan plat seng yang digunakan.

3. Keselamatan Kerja

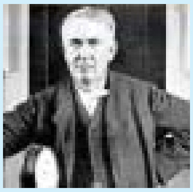
Dalam membuat karya yang berhubungan dengan listrik ini, kamu harus senantiasa menjaga keselamatan kerja. Jangan bermain-main dengan sumber listrik, terutama yang berhubungan dengan sumber listrik PLN, karena hal itu sangat berbahaya.

Jika ada benda-benda tajam yang kamu gunakan, seperti seng, paku, obeng, atau gunting harus selalu mengarah ke arah yang berlawanan. Sediakan tempat sampah untuk membuang sisa-sisa bahan yang tidak terpakai agar tidak berserakan.

Latihan

1. Tuliskan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat bel listrik.
2. Bagaimana cara menguji bel listrik? Jelaskan.
3. Tuliskan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat model lampu lalu lintas.
4. Bagaimana cara menguji model lampu lalu lintas?
5. Apa yang harus kita perhatikan ketika membuat model lampu lalu lintas?

Tips



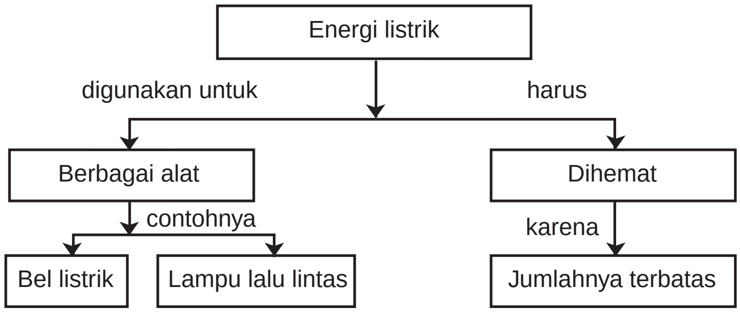
Sumber: Dokumentasi

Thomas Alfa Edison adalah seorang penemu bola lampu pijar. Dia menemukannya pada tahun 1878. Bola lampu pijar yang dia buat menggunakan arang dari benang katun yang ditaruh di dalam tempat hampa udara, hingga tidak terbakar habis. Arang benang tersebut mengeluarkan sinar pijar yang terang.

Rangkuman

1. Kegunaan energi listrik, antara lain untuk penerangan, komunikasi, menyalakan alat elektronik, dan menyalakan mesin-mesin pabrik.
2. Penerapan energi listrik contohnya pada bel listrik dan lampu lalu lintas.
3. Energi harus dihemat karena jumlahnya terbatas.

PETA KONSEP



Uji Kompetensi

A. Pilih jawaban yang paling tepat!

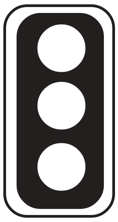
1. Alat-alat berikut menggunakan energi listrik, *kecuali* . . . .
   a. kipas angin
   b. mesin cuci
   c. komputer
   d. lemari

2. 

   Sumber: *Dokumentasi*

   Alat listrik pada gambar di samping berfungsi untuk . . . .
   a. menghangatkan ruangan
   b. mendinginkan makanan
   c. menghangatkan makanan
   d. mendinginkan ruangan

3. Berikut ini alat dan bahan untuk membuat bel listrik, *kecuali* . . . .
   a. bekas gulungan benang
   b. tiga buah lampu *led*
   c. kabel dua warna secukupnya
   d. sakelar

4. 

Perhatikan gambar lampu lalu lintas, warna lampu yang benar adalah . . . .
   a. (1) hijau, (2) kuning, (3) merah
   b. (1) merah, (2) hijau, (3) kuning
   c. (1) merah, (2) kuning, (3) hijau
   d. (1) kuning, (2) hijau, (3) merah

5. Salah satu cara menghemat energi listrik yaitu . . . .
   a. membiarkan televisi menyala terus
   b. mematikan lampu pada siang hari dan saat tidur
   c. menggunakan alat listrik yang energinya besar
   d. membiarkan AC menyala terus-menerus

B. Salin dan lengkapi titik-titik berikut ini dengan benar!

1. AC digunakan untuk . . . .
2. Penggunaan energi listrik di jalan raya contohnya . . . .
3. Televisi, setrika, blender, dan mixer adalah conoh alat-alat yang menggunakan energi . . . .
4. Membiarkan lampu belajar tetap menyala pada siang hari merupakan . . . energi listrik.
5. Mematikan lampu di siang hari merupakan penghematan . . . .

C. Jawab pertanyaan berikut dengan jelas dan singkat!

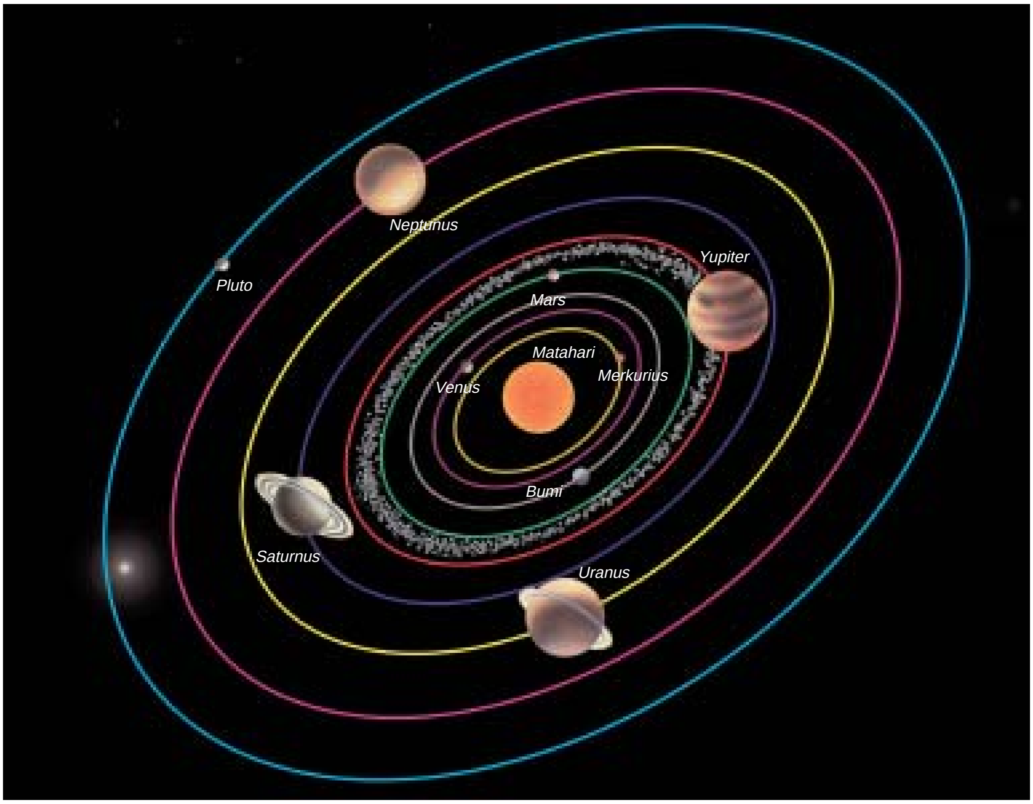
1. Sebutkan 3 kegunaan listrik dalam kehidupan sehari-hari.
2. Listrik dihasilkan dari pembangkit tenaga listrik.
   a. Bagaimana listrik sampai ke rumah?
   b. Coba sebutkan 3 kegunaan energi listrik di rumahmu.
3. Tuliskan 4 energi bentuk lain selain energi listrik dan tuliskan juga keguanaannya.
4. Mengapa kita harus menghemat energi listrik?
5. Kalau kamu mau membuat bel listrik, sebutkan bahan-bahan yang diperlukan.

D. Tugas

1. Tulis alat-alat yang ada di rumahmu yang menggunakan energi listrik.
2. Hitung jumlah watt lampu yang digunakan di rumahmu.
3. Lihat rekening pembayaran listrik selama tiga bulan terakhir. Kapan pembayaran yang paling besar? Beri alasannya.

Bab 11

Tata Surya



***Sumber**: Rahasia Planet Bumi, 2006*

Pernahkah kamu memandang langit pada malam hari? Pada malam hari di langit ada bulan dan bintang. Pada siang hari di langit kamu dapat melihat matahari.

Di mana sebenarnya keberadaan bumi tempat kita berpijak? Bumi merupakan planet. Bumi mengelilingi matahari bersama planet-planet lainnya. Bagaimana peredaran planet-planet di dalam tata surya? Perhatikan uraian berikut ini.

A Planet-Planet dalam Tata Surya

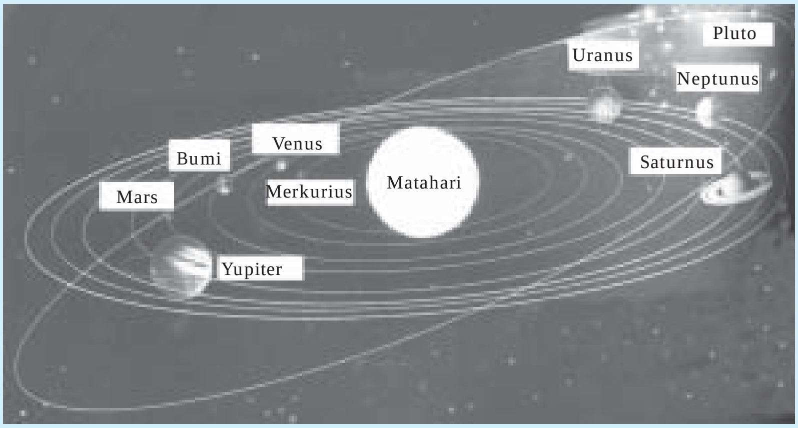
Sistem tata surya terdiri dari sebuah bintang yang disebut matahari, sembilan planet, dan benda-benda langit lainnya, seperti komet, meteorid, dan asteroid.

Planet-planet mempunyai ukuran yang berlainan dan bergerak mengelilingi matahari dalam lintasannya masing-masing.

Untuk mempelajari tentang planet ini, cobalah lakukan kegiatan berikut

Kegiatan 11.1

Planet-Planet dalan Tata Surya



Sumber: Sains Tingkatan 3, 2003

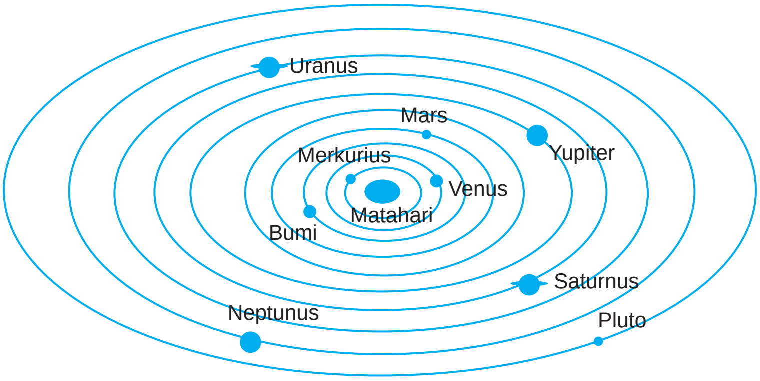
Gambar Kedudukan planet dalam sistem tata surya

1. Amati gambar, tentukan kedudukan planet dalam sistem tata surya dan perkirakan ukuran besarnya planet masing-masing.
2. Salin dan lengkapilah tabel di bawah setelah kalian mengamati gambar di atas.

No.	Kedudukan planet	Nama Planet
1.	Planet yang paling dekat dari matahari	. . . .
2.	Planet yang paling jauh dari matahari	. . . .
3.	Planet yang terletak antara bumi dan matahari	. . . dan . . . .
4.	Planet yang paling besar	. . . .
5.	Planet yang paling kecil	. . . .

3. Tentukan urutan planet dimulai dari yang terdekat dengan matahari.
4. Berapa jumlah planet yang mengelilingi matahari?

Planet-planet mengelilingi matahari pada lintasannya masing-masing. Lintasan peredaran planet mengelilingi matahari disebut *orbit*. Orbit planet berbentuk elips dan jarak tiap-tiap planet terhadap matahari berbeda pula.



Gambar 11.1 Orbit planet

Berdasarkan letak planet, ada planet yang disebut planet dalam, yaitu planet yang terletak di antara matahari dan bumi. Ada juga planet luar, yaitu planet yang terletak setelah bumi. Coba kamu sebutkan planet dalam dan planet luar! Mari kita pelajari planet-planet tersebut.

Planet-planet beredar mengelilingi matahari pada orbitnya masing-masing.

1. Merkurius



Sumber: Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer, 2006

Gambar 11.2 Merkurius

Merkurius merupakan planet yang paling dekat ke matahari dan paling kecil di antara planet-planet lainnya. Suhu di planet ini sangat panas. Suhunya diperkirakan mencapai 450°C. Suhu ini dapat melelehkan logam timah. Planet ini tidak mempunyai udara dan air.

Diameter Merkurius : 4.878 km
Jarak dari matahari : 58.000.000 km

2. Venus



Sumber: Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer, 2006

Gambar 11.3 Venus

Venus disebut *bintang timur* atau *bintang fajar*. Disebut demikian karena Venus ini bercahaya terang di sebelah timur sebelum matahari terbit, atau kadang-kadang dapat juga terlihat di sebelah barat sebelum matahari terbenam sehingga sering juga dinamakan *bintang barat*.

Coba kamu lihat ke langit pada malam yang tidak mendung. Dapatkah kamu melihat satu bintang yang lebih terang dari yang lainnya? Bintang itu adalah planet Venus. Suhu permukaan Venus sekitar 480°C.

Diameter Venus : 12.104 km
Jarak dari matahari : 108.000.000 km

3. Bumi



Sumber: Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer, 2006

Gambar 11.4 Bumi

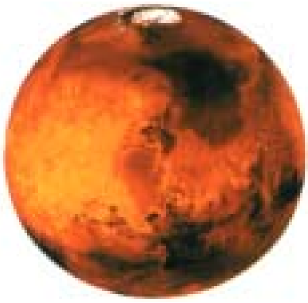
Di antara planet dalam tata surya hanya bumi yang dihuni oleh makhluk hidup. Jaraknya tidak terlalu dekat ke matahari. Suhu bumi sekitar 22°C yang sesuai untuk kehidupan makhluk hidup. Permukaan bumi terdiri dari daratan dan perairan.

Bumi mempunyai atmosfer yang mengandung banyak oksigen. Bumi memiliki sebuah satelit yaitu bulan.

Diameter bumi : 12.756 km.
Jarak dari matahari : 149.600.000 km

4. Mars

Planet ini sangat menarik para ahli untuk diselidiki. Dalam beberapa hal Mars mirip dengan bumi. Pada tahun 60-an dan tahun 70-an Amerika Serikat berhasil mendaratkan pesawat angkasa yang bernama *Viking* dan *Mariner I* di permukaan planet Mars.



Sumber: Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer, 2006

Gambar 11.5 Mars

Mars disebut juga planet merah karena permukaannya tampak berwarna kemerah-merahan. Pada permukaan Mars terdapat kawah-kawah dengan diameter mencapai 200 km. Suhu rata-rata permukaan Mars kira-kira -23° C.

Mars mempunyai 2 satelit, yaitu Phobos dan Deimos.

Diameter Mars : 6.794 km.
Jarak dari matahari : 227.900.000 km

5. Yupiter

Yupiter mempunyai gaya tarik yang sangat besar, melebihi gaya tarik bumi. Misalnya, kamu mengangkat benda seberat 10 kg di bumi, maka di Yupiter beratnya akan menjadi kurang lebih 3x, yaitu menjadi 30 kg. Suhu Yupiter sangat dingin karena jauh dari matahari.



Sumber: Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer, 2006

Gambar 11.6 Yupiter

Atmosfer Yupiter terdiri dari hidrogen dan helium, sementara gas oksigen dan nitrogen sangat kurang sehingga tidak memungkinkan adanya kehidupan.

Yupiter mempunyai 16 satelit, antara lain Ganymeda dan Callisto.

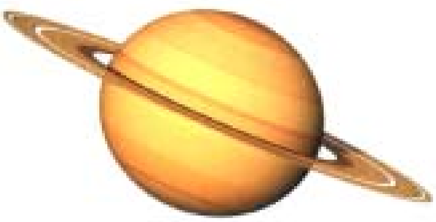
Diameter Yupiter : 142.800 km.
Jarak dari matahari : 778.300.000 km

6. Saturnus

Planet ini tampak sangat indah. Mempunyai cincin yang mengelilingi planet itu. Cincin itu terbentuk oleh bubuk batuan yang berputar mengelilinginya. Suhunya sangat dingin mencapai -180 °C. Tidak ada oksigen, tetapi ada gas-gas yang beracun.

Saturnus mempunyai 21 satelit, yang paling besar bernama Titan.

Diameter Saturnus : 120.000 km
Jarak dari matahari : 1.427.000.000 km



Sumber: Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer, 2006

Gambar 11.7 Saturnus

7. Uranus



Sumber: Visual Encyclopedia Of Science, 2000

Gambar 11.8 Uranus

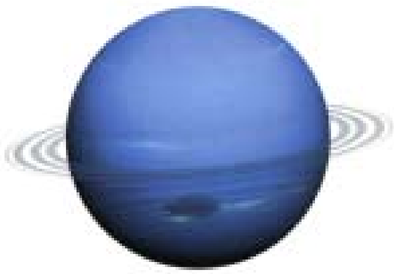
Uranus mempunyai suhu lebih dingin dari Saturnus. Pada planet ini tidak ada oksigen dan selalu dikelilingi awan yang tebal. Hal ini yang menyebabkan sinar matahari terhalangi untuk mencapai Uranus. Suhu permukaan planet ini sekitar –214°C.

Planet ini mempunyai 15 satelit, antara lain Miranda, Ariel, dan Umbral.

Diameter Uranus : 51.800 km.

Jarak dari matahari : 2.869.6000 km

8. Neptunus



Sumber: Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer, 2006

Gambar 11.9 Neptunus

Pada planet Neptunus tidak ada oksigen, penuh dengan awan yang tebal, dan tidak ada kehidupan. Suhu permukaan planet ini sekitar –220°C.

Neptunus mempunyai 8 satelit, antara lain Triton, Nereid, dan Proteus.

Diameter Neptunus : 49.500 km.

Jarak dari matahari : 4.497.000.000 km

9. Pluto

Planet ini jaraknya sangat jauh dari matahari. Oleh karena itu, untuk melihatnya diperlukan teleskop yang sangat kuat. Planet ini lebih kecil dari bumi. Suhu permukaan Pluto –237°C sampai –213°C, suhu rata-rata sekitar –220°C. Planet ini mempunyai satu satelit bernama Charon.

Diameter Pluto : 2.284 km.

Jarak dari matahari : 5.900.000.0000 km



Sumber: Visual Encyclopedia of Science, 2000

Gambar 11.10 Pluto

Susunan planet-planet dalam tata surya yang kita pelajari adalah Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus, dan Pluto.

Akhir-akhir ini telah ditemukan ada planet lain yang jaraknya ke matahari lebih jauh dari Pluto dan ukurannya lebih besar dari Pluto, yang disebut-sebut sebagai planet kesepuluh, tapi belum disahkan secara resmi.

Latihan 11.1

1. Apakah planet itu?
2. Bagaimana peredaran planet-planet dalam tata surya?
3. Apa yang dimaksud orbit planet?

B Peredaran Planet-Planet

Planet-planet beredar mengelilingi matahari pada orbit masing-masing dengan waktu edar yang berbeda, hal ini disebabkan jarak planet dari matahari berbeda. Untuk mengetahui waktu edar planet, lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 11.2

Hubungan Waktu Edar Planet dengan Jarak Planet dari Matahari

Isilah tabel kemudian salin tabel ini pada bukumu. Amati jarak masing-masing planet dengan matahari beserta waktu edarnya.

Tabel Planet-planet dalam tata surya

No.	Nama Planet	Jarak dari matahari (km)	Waktu edar
1.	Merkurius	....	88 hari
2.	Venus	....	225 hari
3.	Bumi	....	$365\frac{1}{4}$ hari
4.	Mars	....	687 hari
5.	Yupiter	....	12 tahun
6.	Saturnus	....	29 tahun
7.	Uranus	....	84 tahun
8.	Neptunus	....	165 tahun
9.	Pluto	....	248 tahun

Diskusikan dengan temanmu bagaimana hubungan waktu edar planet dengan jarak planet dari matahari?

Mars paling dekat dengan matahari, waktu edarnya paling pendek. Pluto lebih jauh, maka waktu edarnya lebih lama.

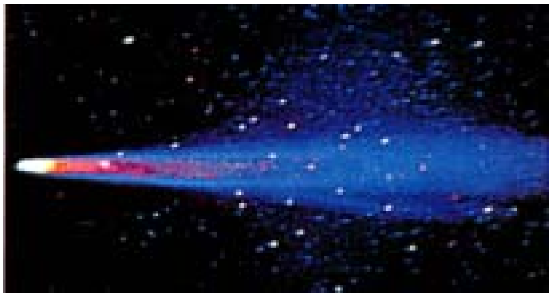
Makin jauh jarak planet, waktu edar makin lama.

C Benda-Benda Langit Lainnya

Selain planet-planet yang mengelilingi matahari, ada juga benda langit lain, yaitu komet, meteorid, dan asteroid.

1. Komet

Pada bulan Desember 1965 banyak orang melihat *komet*. Apakah sebenarnya komet itu?



Sumber: Visual Encyclopedia Of Science, 2000

Gambar 11.11 Komet Halley

Komet merupakan benda terbesar dalam tata surya. Ukurannya dapat melebihi 10 mil dan mempunyai ekor bercahaya yang panjangnya jutaan mil sampai angkasa. Karena itu, komet sering disebut bintang berekor. Ekor komet selalu menjauhi matahari. Pada saat mendekati matahari ekornya kelihatan makin panjang. Komet mengandung campuran gas-gas beku dan debu.

Edmund Halley (1656 – 1742) adalah seorang astronom Inggris. Dia menemukan beberapa komet muncul secara teratur. Tahun 1705 dia membuktikan bahwa komet yang sekarang disebut komet Halley kembali setiap 75 atau 76 tahun sekali.

2. Meteorid

Meteorid adalah benda langit yang berukuran kecil, beredar mengelilingi matahari dalam lintasan yang tidak tetap.



Sumber: Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer, 2006

Gambar 11.12 Meteorid

Meteorid dapat jatuh ke bumi melewati atmosfer karena adanya gravitasi bumi. Pada saat masuk ke atmosfer bumi dengan kecepatan tinggi, terjadi gesekan dengan udara sehingga meteorid menjadi panas dan terbakar. Jika dilihat dari bumi tampak seperti bintang yang jatuh. Meteorid yang jatuh ke bumi disebut *meteor*.

3. Asteroid



***Sumber**: Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer, 2006*

Gambar 11.13 Asteroid

Asteroid merupakan bagian dari sistem tata surya yang terletak di antara planet Mars dan Yupiter.

Asteroid merupakan kumpulan batuan yang ukurannya berbeda-beda beredar mengelilingi matahari. Asteroid sering juga disebut dengan planet kecil.

Selain planet, benda-benda langit lainnya adalah komet, meteorid, dan asteroid.

Latihan 11.2

1. Apa yang dimaksud dengan komet?
2. Apa yang dimaksud dengan meteor?
3. Mengapa asteroid disebut juga planet kecil?

Tips

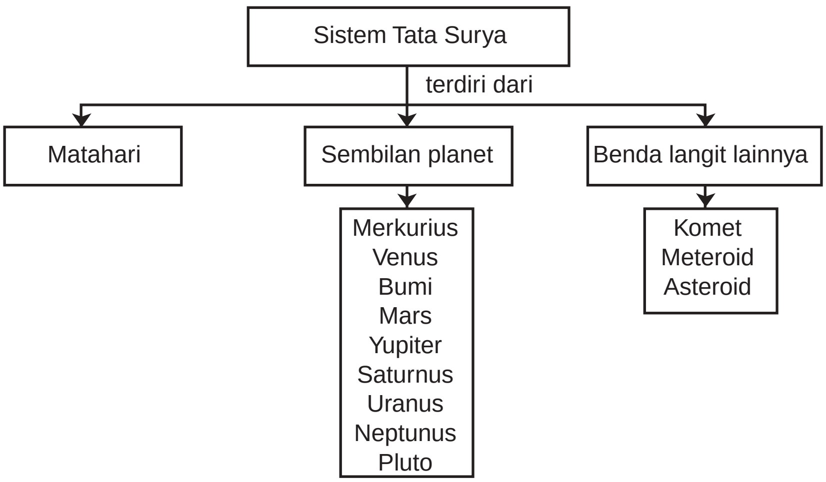
Piring Terbang (UFO)

Wabah piring terbang dimulai dari laporan Kenneth Arnold pada tanggal 24 Juni 1947. Menjelang akhir tahun itu, perhatian masyarakat mulai menyusut, tetapi pada tanggal 17 Januari 1948 perhatian masyarakat timbul lagi setelah para pengamatan AU Godman di Kentucky melihat benda misterius berbentuk kerucut es krim dengan puncak merah terbang melintas. Sejak itu 4 orang pilot dalam pesat F-51 Pengawal Keamanan Nasional diminta menyelidikinya. Para peneliti menamakan pesawat misterius ini "benda langit tak dikenal (UFO)".

Rangkuman

1. Tata surya ialah susunan yang terdiri atas matahari dan benda-benda langit lainnya yang beredar mengelilingi matahari sebagai pusatnya.
2. Orbit ialah lintasan peredaran planet-planet mengelilingi matahari.
3. Bintang adalah benda langit yang bercahaya.
4. Planet-planet dalam tata surya kita ialah Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus, dan Pluto.
5. Planet tidak mengeluarkan cahaya sendiri, tetapi memantulkan cahaya matahari.
6. Komet atau bintang berekor adalah benda langit yang mengandung gas-gas beku dan debu.
7. Meteor adalah meteorid yang jatuh ke bumi.
8. Asteroid adalah benda langit yang berupa kumpulan batuan dan terletak di antara planet Mars dan Yupiter.

PETA KONSEP



Uji Kompetensi

A. Pilih jawaban yang paling tepat!

1. Planet yang disebut bintang barat atau bintang timur adalah . . . .
   a. Venus c. Merkurius
   b. Saturnus d. Yupiter

2. Planet tata surya yang lebih dekat dengan bumi adalah . . . .
   a. Mars
   b. Yupiter
   c. Saturnus
   d. Venus
3. Gerakan planet mengelilingi matahari membentuk . . . .
   a. lingkaran
   b. garis sejajar
   c. elips
   d. segitiga
4. Di bawah ini termasuk kelompok planet dalam, yaitu . . . .
   a. Merkurius, Venus
   b. Venus, Mars
   c. Mars, Yupiter
   d. Yupiter, Uranus
5. Planet yang mempunyai satelit terbanyak adalah . . . .
   a. Bumi
   b. Uranus
   c. Saturnus
   d. Yupiter
6. Waktu edar terlama dimiliki oleh planet . . . .
   a. Pluto
   b. Uranus
   c. Yupiter
   d. Saturnus
7. Susunan yang terdiri dari matahari dan benda-benda langit lainnya yang mengelilingi matahari sebagai pusatnya adalah . . . .
   a. bintang
   b. orbit
   c. planet
   d. tata surya
8. Benda langit yang berukuran kecil dan beredar mengelilingi matahari dalam lintasan yang tidak tetap adalah . . . .
   a. meteroid
   b. asteroid
   c. komet
   d. satelit
9. Bumi merupakan planet yang dapat didiami oleh makhluk hidup, karena . . . .
   a. mempunyai udara dan air
   b. ukurannya sangat benar
   c. mempunyai gaya gravitasi
   d. letaknya dekat dengan matahari
10. Pernyataan yang benar bila komet mendekati matahari adalah . . . .
   a. ekornya mendekati matahari
   b. ekornya terbentang ke belakang
   c. ekor komet main pendek
   d. komet menjadi tak tampak

B. Salin dan lengkapi titik-titik berikut ini dengan benar!

1. Susunan yang terdiri dari matahari dan benda-benda langit lainnya yang mengelilingi matahari sebagai pusatnya disebut . . . .
2. Planet yang letaknya di antara matahari dan bumi adalah . . . dan . . . .
3. Orbit adalah . . . .
4. Benda langit yang dapat mengeluarkan cahaya sendiri disebut . . . .
5. Planet yang kelihatan dikelilingi cincin adalah . . . .

C. Jawab pertanyaan berikut dengan jelas dan singkat!

1. Apa yang dimaksud dengan tata surya?
2. Tuliskan anggota tata surya.
3. Tuliskan nama planet secara berurutan dari yang paling dekat dengan matahari.
4. Komet Halley sangat terkenal. Apa yang dimaksud dengan komet Halley?
5. Jelaskan perbedaan planet dalam dan planet luar.

D. Tugas

1. Cari nama-nama planet dan benda langit pada huruf-huruf di bawah ini dengan cara menghubungkan huruf membentuk garis mendatar, horizontal, atau diagonal.

A	B	D	R	E	M	A	R	S
P	I	T	A	K	E	R	A	I
U	K	O	M	E	T	A	V	E
Y	U	P	I	T	E	R	I	N
G	V	H	B	J	O	K	L	M
M	E	R	K	U	R	I	U	S
O	N	E	Q	R	M	S	T	A
A	U	E	D	F	G	I	H	T
B	S	K	P	L	U	T	O	U
U	N	A	L	T	M	N	U	R
A	U	R	A	N	U	S	T	N
T	R	A	N	U	S	N	E	U
S	A	T	I	R	N	O	U	S
G	A	K	L	M	S	U	O	S

2. Buatlah model tata surya dari plastisin. Sesuaikan perbandingan ukuran dan jaraknya dengan yang sebenarnya.

Bab 12

Rotasi Bumi



Sumber: Dokumentasi

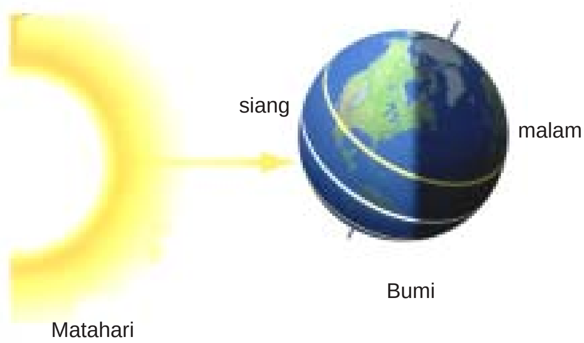
Pada siang hari di bumi ini akan terang karena ada cahaya matahari. Namun, pada malam hari bumi menjadi gelap. Mengapa terjadi siang dan malam di bumi? Adakah hubungannya dengan matahari atau bulan?

Selain itu, adakah hubungan jumlah hari di bumi dengan matahari atau bulan?

A Peristiwa Rotasi Bumi

Jika kamu perhatikan, pagi hari matahari terbit di sebelah timur dan sore hari terbenam di sebelah barat, seolah-olah matahari beredar mengitari bumi. Sebenarnya bukan matahari yang mengelilingi bumi, melainkan bumi berputar pada sumbunya dari arah barat ke arah timur. Perputaran bumi pada sumbunya disebut *rotasi*. Waktu yang diperlukan untuk satu kali rotasi disebut *kala rotasi*.

Kala rotasi untuk bumi ialah 24 jam. Pada saat bagian bumi menghadap matahari, bumi dalam keadaan siang, sedangkan bagian bumi yang tidak mendapat cahaya matahari berada dalam keadaan malam hari. Jadi, terjadinya siang dan malam disebabkan oleh terjadinya rotasi bumi, juga karena bentuk bumi yang bulat. Terjadinya siang dan malam dapat dilihat pada gambar berikut ini.



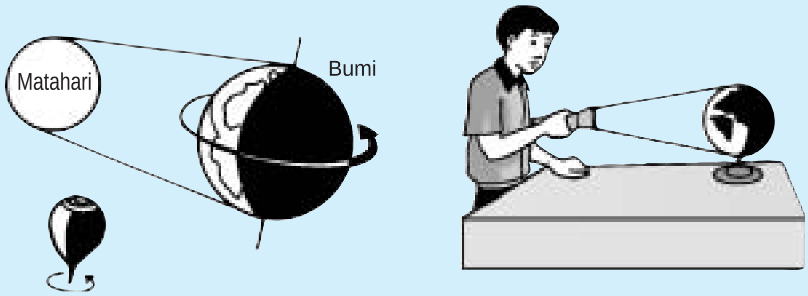
Gambar 12.1 Terjadinya siang dan malam

Agar kamu lebih memahami terjadinya siang dan malam, lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 12.1

Menguji Terjadinya Siang dan Malam

Sorotkan lampu senter ke bola dunia (globe). Amati bagian globe yang terkena cahaya lampu senter. Bagian manakah yang dalam keadaan malam? Bagian manakah yang dalam keadaan siang?



Gambar Bagian yang terkena cahaya adalah waktu siang

Jika di Indonesia dalam keadaan siang hari, negara manakah yang dalam keadaan malam hari?

Arah rotasi bumi adalah dari barat ke timur. Oleh karena itu, matahari selalu terbit di timur dan terbenam di barat, akibatnya orang di daerah Indonesia Timur lebih dulu melihat matahari terbit daripada orang di daerah Indonesia Barat. Perbedaan waktu Indonesia Barat (WIB) dengan waktu Indonesia tengah (WITA) adalah 1 jam dan perbedaan dengan waktu Indonesia timur (WIT) adalah 2 jam.

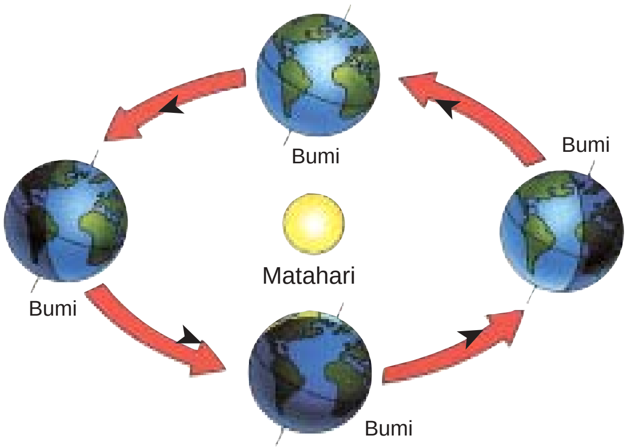
Bumi mengalami rotasi selama 24 jam. Rotasi bumi menyebabkan perbedaan waktu di setiap bagian bumi.

Latihan 12.1

1. Apa yang menyebabkan terjadinya siang dan malam?
2. Mengapa terjadi perbedaan waktu antara wilayah Indonesia bagian timur dan wilayah Indonesia timur? Berapa lama perbedaannya?

B Revolusi Bumi dan Bulan

Jika perputaran bumi pada porosnya disebut rotasi, perputaran bumi mengelilingi matahari disebut *revolusi*. Waktu revolusi bumi adalah 365,25 hari atau 1 tahun.

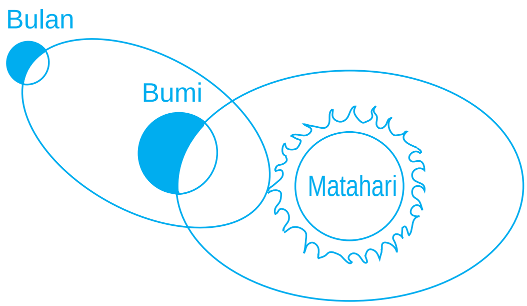


Gambar 12.2 Bumi mengelilingi matahari melalui garis edar bumi

Pada saat mengelilingi matahari, bumi tetap berputar pada porosnya. Bulan pun sebagai satelit bumi berputar pada porosnya. Waktu yang digunakan bulan untuk berputar pada porosnya sama dengan waktu untuk bulan mengelilingi bumi.

Bulan mengelilingi bumi dengan arah yang berlawanan dengan arah jarum jam pada orbit yang berbentuk elips.

Bulan mengelilingi bumi selama 29,5 hari atau satu bulan. Kemudian bumi dan bulan bersama-sama mengelilingi matahari selama 365,25 hari atau satu tahun.



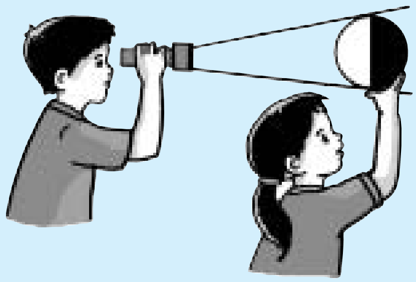
Gambar 12.3 Peredaran bumi dan bulan terhadap matahari

Pada waktu bulan mengelilingi bumi dan bersama-sama bumi mengelilingi matahari, terjadi perubahan letak antara bulan, bumi, dan matahari sehingga terjadi perubahan kenampakan bulan ketika dilihat dari bumi.

Untuk mempelajarinya coba lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 12.2

Menguji Kenampakan Bulan Purnama



Gambar Bulan purnama

1. Sediakan sebuah bola besar dan lampu senter.
2. Pegang bola olehmu dan lampu senter dipegang oleh temanmu. Bola kita umpamakan bulan, lampu senter sebagai matahari, dan kamu adalah bumi.
3. Sorotkan lampu senter pada bola yang kamu pegang dengan posisi seperti gambar.
4. Bagaimana bayangan pada bola yang kamu lihat?
5. Apa nama penampakan bulan saat itu?
6. Bagaimana keadaan di bumi

Bayangan yang terlihat menunjukkan bentuk bulan penuh yang disebut bulan purnama. Pada waktu bulan purnama, bumi ada di antara bulan dan matahari sehingga kita akan melihat seluruh bagian bulan yang tersinari matahari.

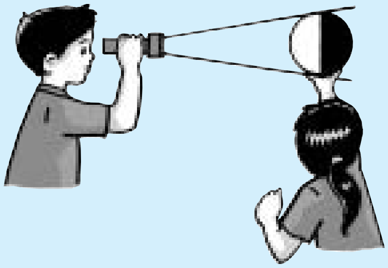
> Kenampakan bulan berbeda-beda disebabkan perbedaan kedudukan bulan, bumi, dan matahari.

Bagaimana jika kedudukan bulan terhadap bumi diubah? Lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 12.3

Menguji Penampakan Bulan Setengah

1. Lakukan seperti kegiatan 12.2, tetapi ubah kedudukan bulan, bumi, dan matahari membentuk segitiga siku-siku seperti gambar berikut.



Gambar Bulan setengah

2. Bagaimana bentuk bayangan yang kamu lihat pada bola?

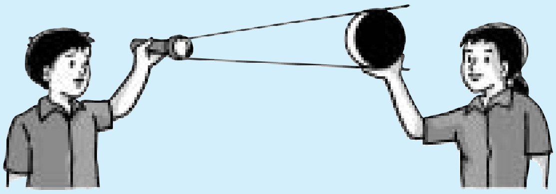
Bayangan yang terlihat menunjukkan bentuk bulan setengah.

Sekarang, bagaimana terjadinya bulan sabit? Untuk mengetahuinya lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 12.4

Menguji Kenampakan Bulan Ssabit

1. Lakukan seperti kegiatan 12.2, tetapi kedudukan bulan, bumi, dan matahari seperti gambar.



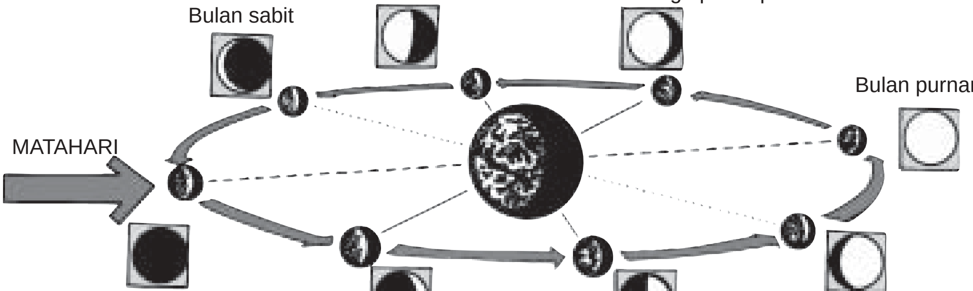
Gambar Bulan sabit

2. Bagaimana bentuk bayangan yang kamu lihat?

Bayangan yang terlihat membentuk bulan sabit. Terjadinya bulan sabit, disebabkan bulan ada di antara bumi dan matahari, tetapi tidak terletak di garis lurus.

Bagaimana dengan bulan yang tampak gelap? Hal ini akan terjadi apabila bulan ada di antara bumi dan matahari serta terletak pada garis lurus sehingga belahan bulan yang gelap seluruhnya menghadap bumi.

Perubahan kenampakan bulan dalam satu bulan dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 12.4 Penampakan bulan selama satu bulan

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa:

Bulan mengelilingi bumi dan bersama-sama bumi mengelilingi matahari.
Kenampakan bulan berbeda-beda disebabkan oleh perbedaan kedudukan bulan, bumi, dan matahari.

Latihan 12.2

1. Mengapa kenampakan bulan dalam satu bulan berbeda-beda?
2. Di mana kedudukan bulan ketika:
   a. bulan purnama?
   b. bulat sabit?
   c. bulan setengah
   d. bulan tampak gelap?

C Gerhana

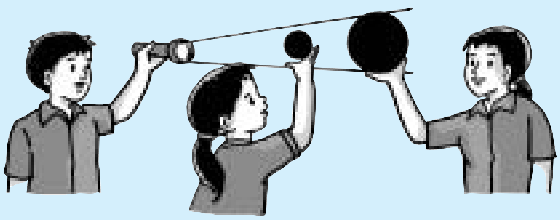
Pernahkah kamu melihat gerhana matahari atau gerhana bulan? Apa yang dirasakan pada saat itu terjadi? Bagaimana terjadinya peristiwa gerhana matahari atau gerhana bulan?

Mari kita lakukan kegiatan berikut secara berkelompok.

Kegiatan 12.5

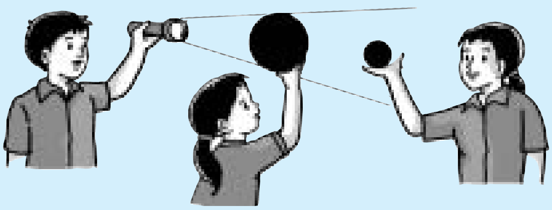
Menguji Terjadinya Gerhana Matahari dan Gerhana Bulan

1. Sediakan alat-alat berikut.
   a. Bola pingpong diumpamakan bulan.
   b. Bola tenis diumpamakan bumi.
   c. Lampu senter diumpamakan matahari.
2. Buat posisi seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar Percobaan gerhana matahari

   Coba kamu perhatikan posisi bulan. Apakah menurutmu bulan menerima cahaya dari matahari? Bagaimana kenampakan bulan dari bumi?
3. Sekarang lakukan kegiatan di atas dengan posisi bola seperti pada gambar di bawah ini.



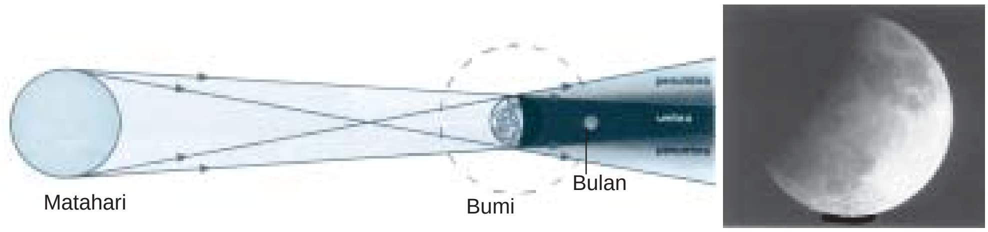
Gambar Percobaan gerhana bulan

   Pada posisi seperti ini, bagaimana kenampakan bulan dari bumi?
4. Diskusikan apa yang terjadi pada bulan dan matahari jika dilihat dari bumi pada kegiatan 2 dan 3. Buat laporannya.

Untuk lebih jelas tentang terjadinya gerhana matahari dan gerhana bulan. Perhatikan uraian berikut ini.

1. Gerhana Bulan

Gerhana bulan terjadi apabila posisi bumi berada di antara bulan dan matahari. Perhatikan gambar di bawah ini.

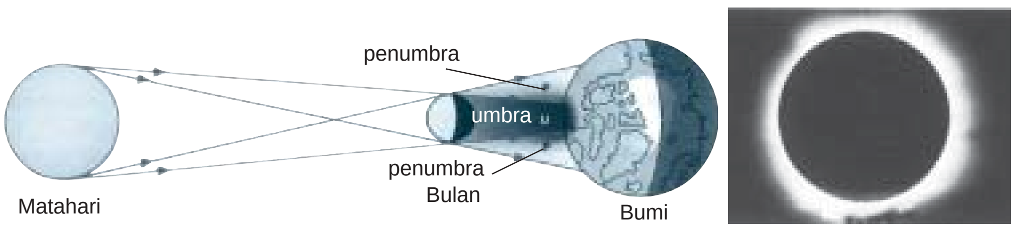


Gambar 12.5 Gerhana bulan

Gerhana bulan terjadi apabila bulan masuk ke dalam bayangan bumi inti (umbra) sehingga bulan tidak menerima cahaya matahari. Dari bumi kenampakan bulan mula-mula seluruhnya terang, kemudian pelan-pelan agak gelap, gelap semua. Pelan-pelan tampak kembali sampai kelihatan seluruhnya.

2. Gerhana Matahari

Gerhana matahari terjadi apabila posisi bulan berada di antara bumi dan matahari sehingga sebagian bumi tidak mendapatkan cahaya matahari. Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar 12.6 Gerhana matahari

Bumi yang terkena umbra mengalami gerhana matahari total, sedangkan yang terkena penumbra mengalami gerhana matahari sebagian.

Gerhana dapat terjadi jika posisi bumi, bulan, dan matahari berada pada satu garis lurus.

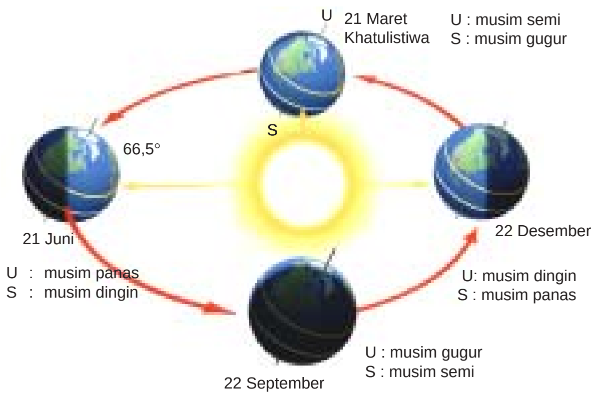
Latihan 12.3

1. Apa yang dimaksud dengan gerhana?
2. Bagaimana terjadinya gerhana matahari dan gerhana bulan? Jelaskan!

D Pengaruh Rotasi dan Revolusi Bumi

Di negara kita terdapat dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau, sedangkan di negara lain terdapat empat musim, yaitu musim panas, musim gugur, musim dingin, dan musim semi.

Bagaimana terjadinya perubahan musim tersebut?

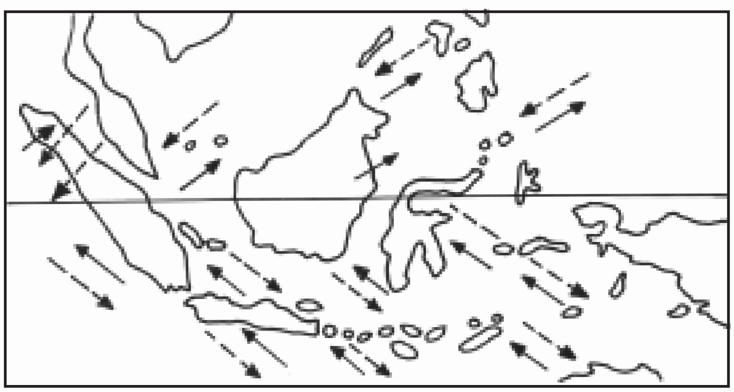


Gambar 12.7 Kedudukan bumi terhadap matahari sepanjang tahun

Jika kedudukan matahari diamati selama 1 tahun, terlihat seakan-akan letak matahari itu berubah-ubah dalam suatu periode tertentu.

Dilihat dari khatulistiwa, seolah-olah pada suatu periode tertentu matahari bergeser ke utara, kembali ke khatulistiwa, kemudian bergeser ke selatan.

Pada saat matahari tampak di sebelah utara, bagian bumi sebelah selatan hanya sedikit mendapat sinar matahari sehingga udara menjadi dingin. Di bagian utara sinar matahari jauh lebih banyak sehingga terjadi musim panas.



Gambar 12.8

——→ Angin muson timur (Maret–Agustus)

——→ Angin muson barat (September–Februari)

Pada bulan Maret - Agustus, matahari berada di sebelah utara khatulistiwa, negara kita mengalami musim kemarau. Pada musim ini jarang terjadi hujan dan apabila terjadi kemarau panjang, banyak daerah yang mengalami kekeringan akibat kekurangan air.

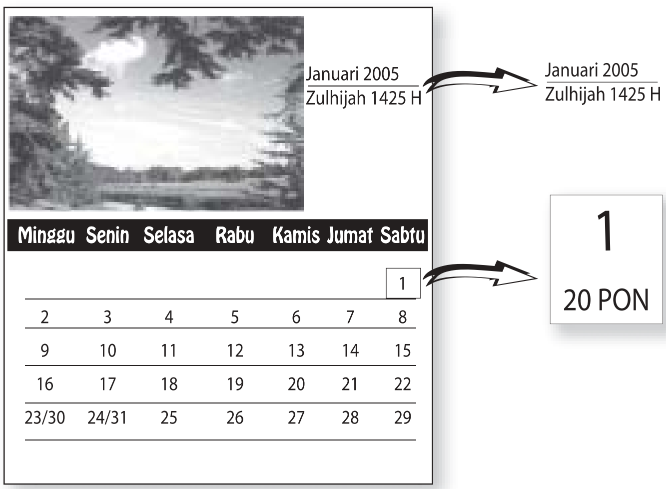
Pada bulan September - Februari matahari berada di sebelah selatan khatulistiwa, negara kita mengalami musim hujan. Apabila musim hujan tiba, saatnya petani mulai menggarap sawahnya. Apa yang akan terjadi apabila terus-menerus hujan pada musim hujan? Apa yang harus dilakukan untuk menghadapi musim hujan?

> Perubahan musim terjadi akibat peredaran bumi mengelilingi matahari.

Latihan 12.4

1. Apa pengaruh dari adanya rotasi dan revolusi bumi?
2. Mengapa di negara kita hanya terdapat dua musim, sedangkan di negara lain terdapat empat musim?

E Kalender Masehi dan Kalender Hijriyah



Kalau kita mengamati kalender tahun 2005, pada kalender tersebut bulan Januari bertepatan dengan bulan Zulhijah 1425 H dan pada angka 1 yang menunjukkan tanggal 1 pada bulan tersebut di bawahnya tertulis angka 20 untuk tanggal bulan Zulhijah. Mengapa terjadi perbedaan tersebut?

Bulan Januari adalah nama bulan kalender Masehi, sedangkan Zulhijah adalah nama bulan kalender Hijriyah, untuk memahaminya kerjakanlah kegiatan berikut ini.

Kegiatan 12.6

Mengamati Tahun Masehi dan Tahun Hijriyah

Ambil kelender Masehi yang dilengkapi penanggalan Hijriyah Kemudian catat dalam sebuah daftar nama-nama bulan dan jumlah hari pada bulan-bulan itu pada kolom tabel yang tersedia.

Bandingkan jumlah hari pada kalender Masehi dan kalender Hijriyah.

Berapa hari selisihnya dalam setahun?

Tabel Pengamatan Kalender Masehi dan Kalender Hijriah

Kalender Masehi			Kelender Hijriyah	
No.	**Bulan**	**Jumlah Hari**	**Bulan**	**Jumlah Hari**
1.	Januari	....	Muharam	....
2.	Februari	....	Syafar	....
3.	Maret	....	Rabiul awal	....
4.	April	....	Rabiul akhir	....
5.	Mei	....	Jumadil awal	....
6.	Juni	....	Jumadil akhir	....
7.	Juli	....	Rajab	....
8.	Agustus	....	Syaban	....
9.	September	....	Ramadhan	....
10.	Oktober	....	Syawal	....
11.	Nopember	....	Zulkaidah	....
12	Desember	....	Zulhijah	....
	Jumlah	....		....

1. Berapa hari selisih kalender Masehi dengan kalender Hijriyah?
2. Diskusikan dengan temanmu, apakah bulan Januari selalu bersamaan dengan bulan Muharam? Mengapa terjadi demikian?
3. Mengapa hari-hari besar Islam, misalnya Idul Fitri selalu lebih cepat 11 hari atau 12 hari dibandingkan tahun Masehi?

Terjadinya perbedaan jumlah hari pada kalender Masehi dan kalender Hijriyah karena dasar perhitungan kalender Masehi berbeda dengan dasar perhitungan kalender Hijriyah.

1. Kalender Masehi

Penanggalan yang kita gunakan sehari-hari adalah kalender Masehi, nama lain adalah kalender surya atau kalender syamsiah.

Kalender Masehi berdasarkan waktu peredaran bumi terhadap matahari.

Lamanya revolusi bumi terhadap matahari adalah 362,25 hari. Berdasarkan hal tersebut, maka jumlah hari dalam 1 tahun adalah 365 atau 366 hari yang dibagi dalam 12 bulan. Apabila jumlah hari dalam 1 tahun 366 hari, maka disebut *tahun kabisat*.

Kapan terjadi tahun kabisat? Coba lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 12.7

Membedakan Tahun Biasa dengan Tahun Kabisat

Coba perhatikan tabel berikut! Amati jumlah hari pada bulan Januari Februari, dan Maret.

No.	Tahun	Jumlah hari			Keterangan
		Jan	Feb	Maret	
1.	1995	31	28	31	Tahun biasa
2.	1996	31	29	31	Tahun kabisat
3.	1997	31	28	31	Tahun biasa
4.	1998	31	28	31	Tahun biasa
5.	1999	31	28	31	Tahun biasa
6.	2000	31	29	31	Tahun kabisat
7.	2001	31	28	31	Tahun biasa
8.	2002	31	28	31	Tahun biasa
9.	2003	31	28	31	Tahun biasa
10.	2004	31	29	31	Tahun kabisat
11.	2005	31	28	31	Tahun biasa

Perhatikan tabel data di atas, kemudian diskusikan dengan temanmu pertanyaan berikut ini.

1. Pada bulan apa terjadi perbedaan jumlah hari?
2. Berapa jumlah hari pada bulan Februari pada tahun kabisat?
3. Setiap berapa tahun sekali terjadi pengulangan tahun kabisat?

2. Kalender Hijriyah

Kalender Hijriyah atau kalender komariah berdasar pada waktu peredaran bulan mengelilingi bumi, yang lamanya 29,5 hari. Satu bulan untuk kalender ini ada yang 29 hari dan 30 hari.

Jumlah hari pada tahun Hijriyah adalah 354 hari pada tahun biasa dan 355 hari pada tahun Kabisat. Dalam selang waktu 30 tahun terdapat 11 kali tahun kabisat, yaitu pada tahun ke-2, 5, 7, 10, 13, 16, 18, 21, 24, 26 dan 28.

Tahun Masehi dihitung berdasarkan kala revolusi bumi, sedangkan tahun Hijriyah dihitung berdasarkan kala revolusi bulan.

Tips



Sumber: Dokumentasi
Globe

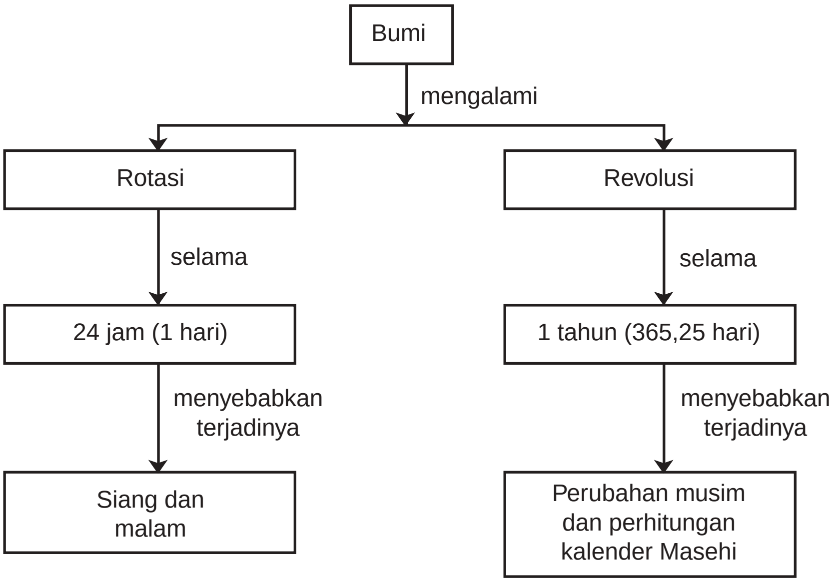
Globe adalah tiruan bumi. Melalui globe kita dapat melihat bahwa tidak semua tempat di bumi ini mengalami waktu siang dan malam pada waktu yang sama. Jika di Indonesia siang hari, maka di Amerika Serikat sedang malam hari.

Rangkuman

1. Terjadinya siang dan malam disebabkan oleh perputaran bumi pada sumbunya. Perputaran bumi pada sumbunya disebut rotasi.
2. Waktu yang dibutuhkan untuk rotasi disebut kala rotasi. Kala rotasi untuk bumi ialah 24 jam.
3. Garis edar atau lintasan planet mengelilingi matahari disebut *orbit*. Peredaran planet mengelilingi matahari disebut *revolusi*. Revolusi bumi terhadap matahari lamanya $365\frac{1}{4}$ hari.
4. Bulan tidak mengeluarkan cahaya sendiri, tetapi memantulkan cahaya matahari.

5. Pada waktu bulan penuh, bumi ada di antara bulan dan matahari. Pada waktu bulan gelap, bulan ada di antara bumi dan matahari.
6. Gerhana bulan dan gerhana matahari.
   a. Gerhana bulan terjadi apabila bulan masuk ke dalam bayangan bumi.
   b. Gerhana matahari terjadi apabila bumi masuk ke dalam bayangan bulan.
7. Kalender Masehi, atau kalender Syamsiah atau kalender Surya ialah kalender atau penanggalan berdasarkan peredaran bumi mengelilingi matahari.
   Kalender Hijriyah atau kalender Islam atau kalender Komariah ialah kalender atau penanggalan berdasarkan peredaran bulan mengelilingi bumi.

PETA KONSEP



Uji Kompetensi

A. Pilih jawaban yang paling tepat!

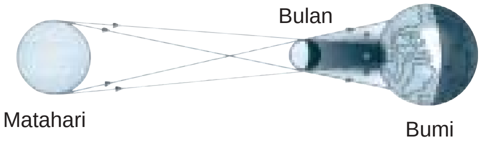
1. Terjadinya siang dan malam akibat dari . . . .
   a. rotasi bumi
   b. rotasi bulan
   c. revolusi bumi
   d. revolusi bulan

2. Letak bulan, bumi, dan matahari pada saat terjadi gerhana bulan adalah . . . .
   a. bulan berada di antara matahari dan bumi
   b. bumi berada di antara matahari dan bulan
   c. matahari berada di antara bumi dan bulan
   d. bulan berada dekat sekali dengan matahari

3. Akibat rotasi bumi, antara lain terjadi . . . .
   a. perbedaan waktu
   b. perbedaan tempat
   c. pergantian musim
   d. perbedaan iklim

4. Salah satu akibat dari revolusi bumi adalah terjadinya . . . .
   a. perbedaan waktu
   b. pergantian musim
   c. pergantian siang dan malam
   d. gerak semu matahari

5. Peredaran bumi mengelilingi matahari disebut . . . .
   a. revolusi
   b. kala revolusi
   c. rotasi
   d. kala rotasi

6. 

   Posisi bulan bumi dan matahari pada gambar menunjukkan terjadinya . . . .
   a. gerhana matahari
   b. gerhana matahari total
   c. gerhana bulan
   d. gerhana bulan sebagian

7. Pada saat gerhana matahari, bagian bumi yang kena penumbra mengalami gerhana . . . .
   a. matahari total
   b. matahari sebagian
   c. matahari semu
   d. matahari tiga perempat

8. Bumi berevolusi mengelilingi matahari selama . . . .
   a. 366 hari
   b. 365 hari
   c. 365,5 hari
   d. 365,25 hari

9. Bulan berevolusi mengelilingi bumi selama . . . .
   a. 1365, 5 hari
   b. 365,25hari
   c. 29,5 hari
   d. 29,25 hari

10. Kalender Masehi dibuat berdasarkan . . . .
   a. perputaran bulan mengelilingi bumi
   b. perputaran bumi mengelilingi matahari
   c. perputaran bumi dan bulan mengelilingi matahari
   d. perputaran matahari mengelilingi bumi

B. Salin dan lengkapi titik-titik berikut ini dengan benar!

1. Peredaran bumi pada porosnya (rotasi) mengakibatkan . . . .
2. Bumi berputar pada porosnya selama . . . .
3. Lamanya bulan berputar mengelilingi bumi ialah . . . .
4. Bulan selalu mengelilingi bumi, disebabkan oleh . . . .
5. Ketika terjadi gerhana bulan, bumi terletak antara. . . dan . . . .
6. Pada bulan September–Februari, di Indonesia sedang musim . . . .
7. Perhitungan tahun Masehi berdasarkan . . . .
8. Penanggalan Komariah atau kalender Hijriyah berdasarkan . . . .
9. Rata-rata perbedaan jumlah hari dalam setahun antara tahun Masehi dan tahun Islam ialah . . . .
10. Tahun yang memiliki jumlah hari 366 hari disebut . . . .

C. Jawab pertanyaan berikut dengan jelas dan singkat!

1. Apakah yang dimaksud dengan revolusi dan kala revolusi?
2. Apakah yang dimaksud dengan rotasi dan kala rotasi?
3. Bagaimana terjadinya gerhana bulan dan gerhana matahari?
4. Mengapa gerhana matahari hanya dialami di tempat-tempat tertentu?
5. Apakah yang dimaksud dengan tahun kabisat?

D. Tugas

Tuliskan 10 tahun yang merupakan tahun kabisat setelah tahun 1992.

Kunci Jawaban

Uji Kompetensi Bab 1

A. Pilihan Ganda

1. c	5. d	9. a
2. c	6. c	10. a
3. d	7. a	
4. b	8. a	

B. Isian

1. panjang
2. berlendir
3. mengusir hewan kecil yang mengganggu
4. batang, udara
5. jarum atau duri
6. pada paruh terdapat lempeng saringan
7. memperluas permukaan tubuh
8. nektar
9. nitrogen, serangga
10. kecil

C. Uraian

1. Lihat teks
2. Lihat teks
3. Lihat teks
4. Lihat teks
5. Lihat teks

Uji Kompetensi Bab 2

A. Pilihan Ganda

1. a	6. d	11. a
2. d	7. c	12. b
3. c	8. a	13. a
4. b	9. c	14. d
5. b	10. b	15. c

B. Isian

1. melahirkan
2. bertelur
3. tunas
4. serbuk sari
5. susu
6. pembuahan
7. penyerbukan
8. alami dan buatan
9. buatan
10. abgin, hewan, manusia

C. Uraian

1. Lihat teks
2. Lihat teks
3. Lihat teks
4. Lihat teks
5. Lihat teks

Uji Kompetensi Bab 3

A. Pilihan Ganda

1. d	6. a
2. c	7. d
3. a	8. b
4. b	9. b
5. b	10. c

B. Isian

1. cendana
2. bunga bangkai
3. terumbu karang
4. jati, meranti, kamper
5. gajah

C. Uraian
1. Lihat teks
2. Lihat teks
3. Lihat teks
4. Lihat teks
5. Lihat teks

Uji Kompetensi Bab 4

A. Pilihan Ganda

1. c	5. c	9. d
2. c	6. b	10. a
3. d	7. a	
4. d	8. c	

B. Isian
1. taman laut Bunaken
2. punah
3. hutan rawa
4. Rafflesia
5. Sumatra

C. Uraian
1. Lihat teks
2. Lihat teks
3. Lihat teks
4. Lihat teks
5. Lihat teks

Uji Kompetensi Bab 5

A. Pilihan Ganda

1. c	5. d	9. a
2. b	6. c	10. d
3. a	7. c	
4. d	8. c	

B. Isian
1. konduktor panas
2. isolator panas
3. listrik
4. kertas, plastik, kain
5. setrika

C. Uraian
1. Lihat teks
2. Lihat teks
3. Lihat teks
4. Lihat teks
5. Lihat teks

Uji Kompetensi Bab 6

A. Pilihan Ganda

1. c	5. b	9. c
2. d	6. d	10. a
3. b	7. c	
4. a	8. b	

B. Isian
1. perkaratan
2. air
3. jamur
4. menyimpan dalam lamari es
5. lembap

C. Uraian
1. Lihat teks
2. Lihat teks
3. Lihat teks
4. Lihat teks
5. Lihat teks

Uji Kompetensi Bab 7

A. Pilihan Ganda

1. c	5. b	9. d
2. a	6. d	10. d
3. a	7. a	
4. d	8. b	

B. Isian
1. sifat
2. kedap air
3. plastik
4. tahan panas
5. menyerap hangat

C. Uraian
1. Lihat teks
2. Lihat teks
3. Lihat teks
4. Lihat teks
5. Lihat teks

Uji Kompetensi Bab 8

A. Pilihan Ganda

1.	c	5.	b
2.	b	6.	b
3.	d	7.	b
4.	c	8.	c

B. Isian
1. dorongan
2. panahan
3. jauh
4. neraca
5. karet yang terpilin meregang kembali

C. Uraian
1. Lihat teks
2. Lihat teks
3. Lihat teks
4. Lihat teks
5. Lihat teks

Uji Kompetensi Bab 9

A. Pilihan Ganda

1.	a	5.	d
2.	b	6.	d
3.	d	7.	d
4.	c	8.	c

B. Isian
1. konduktor listrik
2. seri
3. listrik, bunyi

C. Uraian
1. Lihat teks
2. Lihat teks
3. Lihat teks

Uji Kompetensi Bab 10

A. Pilihan Ganda
1. d
2. c
3. c
4. a
5. b

B. Isian
1. pendingin ruangan
2. lampu lalu lintas
3. listrik
4. pemborosan
5. listrik

C. Uraian
1. Lihat teks
2. a. Dikelola oleh PLN. Dari gardu-gardu listrik diatur melalui kawat listrik sampai ke rumah-rumah.
   b. Lihat teks
3. Lihat teks
4. Lihat teks
5. Lihat teks

Uji Kompetensi Bab 11

A. Pilihan Ganda

1.	a	6.	a
2.	d	7.	d
3.	c	8.	a
4.	a	9.	a
5.	c	10.	b

B. Isian
1. tata surya
2. Merkuriun dan Venus
3. lintasan peredaran planet mengelilingi matahari
4. 365,25 hari
5. Saturnus

C. Uraian
1. Lihat teks
2. Lihat teks
3. Lihat teks
4. Lihat teks
5. Lihat teks

Uji Kompetensi Bab 12

A. Pilihan Ganda

1.	a	6.	b
2.	b	7.	b
3.	a	8.	d
4.	b	9.	c
5.	a	10.	b

B. Isian
1. siang dan malam
2. 29,5 hari
3. satu bulan
4. grafitasi bumi
5. bulan dan matahari
6. hujan
7. peredaran bumi mengelilingi matahari
8. peredaran bulan mengelilingi matahri
9. 11 hari
12. tahun kabisat

C. Uraian
1. Lihat teks
2. Lihat teks
3. Lihat teks
4. Lihat teks
5. Lihat teks

Soal Evaluasi Akhir Kelas VI

A. Pilihan Ganda

1.	a	11.	b	21.	b	31.	c
2.	b	12.	a	22.	a	32.	b
3.	c	13.	b	23.	c	33.	b
4.	c	14.	b	24.	a	34.	a
5.	a	15.	a	25.	d	35.	a
6.	b	16.	c	26.	d	36.	c
7.	c	17.	d	27.	a	37.	d
8.	c	18.	c	28.	c	38.	a
9.	c	19.	c	29.	c	39.	c
10.	d	20.	c	30.	b	40.	b

B. Isian
1. batang berongga
2. alam dan buatan
3. pelapukan
4. aki
5. konduktor listrik

C. Uraian
1. Lihat teks
2. Lihat teks
3. Lihat teks
4. Lihat teks



Glosarium

A	
Asteroid	planet-planet kecil yang peredarannya terletak antara planet Mars dan Yupiter
B	
Bintang	benda langit yang bercahaya, terdiri atas gas menyala seperti matahari
C	
Cangkok	membuat cabang atau dahan menjadi berakar sebagai salah satu cara perkembangbiakan tumbuhan secara vegetatif
E	
Ekosistem	keadaan khusus tempat komunitas atau makhluk hidup dan makhluk tak hidup dari suatu lingkungan yang saling berinteraksi
G	
Generatif	cara perkembangbiakan tumbuhan yang didahului oleh peristiwa pembuahan
Gerhana	bulan atau matahari tampak gelap sebagian atau seluruhnya dilihat dari bumi
Gulma	tanaman pengganggu
H	
Habitat	tempat tinggal yang biasa atau yang sesuai bagi suatu individu atau sekelompok makhluk hidup
I	
Isolator	bahan-bahan yang tidak dapat menghantarkan panas

K

Kalender	daftar hari dan bulan atau penanggalan
Kedap air	kerap dan rapat sehingga tidak mudah ditembus air
Kelembapan	sifat lembap atau keadaan udara yang lembap
Komet	bintang berekor yang ekornya selalu menjauhi matahari
Konduksi	perpindahan kalor melalui bahan, tetapi bahan penghantar tidak ikut berpindah
Konduktor	bahan-bahan yang dapat menghantarkan panas
Konduktor listrik	bahan yang mudah dilalui arus listrik
Konveksi	perpindahan kalor melalui bahan, tetapi bahan penghantar ikut berpindah
Kuman	bakteri atau makhluk hidup yang sangat kecil penyebab penyakit

L

Lentur	tidak kaku dan tidak mudah patah

M

Menyambung	menempelkan tunas atau bagian atas tanaman pada bagian bawah tanaman lain untuk memperoleh buah yang baik dan banyak
Meteorid	benda langit yang jatuh ke dalam atmosfer bumi dan hancur di udara karena panas
Musim	waktu tertentu yang bertalian dengan iklim

O

Okulasi	cara perkembangbiakan tanaman dengan menempelkan sepotong kulit pohon yang bermata dari pohon lain untuk memperoleh tanaman yang lebih baik
Orbit	jalan yang dilalui oleh benda langit dan peredarannya memiliki benda langit lain yang lebih besar gaya tariknya
Organ reproduksi	alat yang berfungsi sebagai alat perkembangbiakan

P

Partikel	bagian benda yang sangat kecil
Pembuahan	bercampurnya inti sel jantan (serbuk sari) dan inti sel betina (bakal buah)

Perkaratan	peristiwa bereaksinya oksigen dengan benda-benda logam (besi) dalam keadaan udara lembap
Pelapukan	perusakan batuan oleh sinar matahari, hujan, angin, dan air sehingga menjadi pecahan-pecahan yang lebih halus.
Pembusukan	cara atau proses menajadi busuk
Pemanasan	cara atau perbuatan memanasi atau memanaskan
Pendinginan	cara atau perbuatan mendinginkan
Planet	benda bulat seperti bumi yang beredar mengelilingi matahari

R

Radiasi	pancaran atau penyinaran
Rasi Bintang	gabungan bintang-bintang yang berdekatan letaknya
Revolusi	perputaran bumi mengelilingi matahari
Rotasi	perputaran bumi pada porosnya atau sumbunya

S

Spora	alat perbanyakan yang terdiri atas satu atau beberapa sel
Stek	cara perkembangbiakan tumbuhan dengan cara memotong bagian tubuh induknya.

T

Tata surya	susunan benda-benda langit yang terdiri atas matahari dan benda-benda langit lainnya yang mengelilinginya. Matahari sebagai pusatnya.

V

Vegetatif	perkembangbiakan tumbuhan yang terjadinya tidak didahului oleh pembuahan



Daftar Pustaka

Adams, Simon, et. all. 2001. *Ensiklopedi Populer Anak*. Jakarta: PT. Ichtiar Baru Van Hoeve.

Anderson, R. Charles. 2000. *An Underwater Guide to Indonesia*. Singapore: Times Edition.

Annemarie. 2000. *The Underwater Explorer*. London: New Holland Ltd.

Burnie, David, et. all. 2000. *Visual Encyclopedia of Science*. London: A Dorking Kindersley Book.

Corbeil, Jean Cloude, and Ariane Archambault. 2004. *Kamus Visual*. Edisi Terbaru. QA. International.

Encarta Encyclopedi. Oxford Science Film.

Ensiklopedia IPTEK: Ensiklopedia Sains untuk Pelajar dan Umum. 2007. Jakarta: Lentera Abadi.

Johnson, Keith. 2000. *Advanced Physics for You*. United Kingdom: Stenley Thornes (Publisers) Ltd.

Meryandini, Anja dan Megia, Rita. 2006. Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer untuk Pelajar dan Umum: memahami Keragaman Tumbuhan. Jakarta: PT. Bhuana Ilmu Populer.

M. L. Lo, at. all. 2000. Integrated Science: A New Approach. Hongkong: Macmillan publishers Ltd.

O’Callaghan, Karen. 2000. The Fight for Survival: growing Up. England: Brimax Books Ltd.

Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Edisi Ketiga. Jakarta: Balai Pustaka.

Risyad. 2006. Rahasia Planet Bumi. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Ryan, Lawrie. 2001. *Chemistry for You*. Cheltenham: Nelson Thornes Ltd.

Stidworthy, John. 2000. Encyclopedia of Science. New york: Macmillan Library Reference USA.

Taylor, Barbara. 2007. *Seri Anak Pintar: 1000 Tanya dan Jawab*. Jakarta: Lentera Abadi.

Whitten, Tony. 2002. Indonesian Heritage: Margasatwa. Jakarta: Buku Amtar Bangsa.

Whitten, Tony. 2002. Indonesian Heritage: Tetumbuhan. Jakarta: Buku Amtar Bangsa.

ILMU PENGETAHUAN ALAM

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis untuk menguasai pengetahuan, fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, proses penemuan, dan memiliki sikap ilmiah. Pendidikan ilmu pengetahuan alam di sekolah dasar dan madrasah ibtidaiyah sangat penting terutama bermanfaat bagi siswa untuk mempalajari diri sendiri dan alam sekitarnya.

Untuk mendukung pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di sekolah dasar dan madrasah ibtidaiyah, buku *Ilmu Pengetahuan Alam* ini siap membantu. Buku ini disajikan dengan menekankan pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi siswa dalam pendidikan ilmu pengetahuan alam.

Disusun secara sistemtis, disajikan dengan gaya bahasa yang sederhana, singkat, jelas, dan lugas. Penyajian materi menggunakan pendekatan STS (*Science Technology and Society*) yang mudah dipahami oleh siswa, guru, dan orang tua murid.



ISBN 979-462-964-2

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2008 Tanggal 10 Juli 2008 tentang Penetapan Buku Teks Pelajaran yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk digunakan dalam Proses Pembelajaran.

HET (Harga Eceran Tertinggi) Rp. 12.846,-